

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

1930-1931. — N° 9

DE LA NÉOFORMATION
DES
GANGLIONS LYMPHATIQUES

(Travail du service de clinique chirurgicale
de M. le professeur G. CHAVANNAZ)



THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement le Vendredi 28 novembre 1930

PAR

Jean-Pierre-Louis AUCHÉ

INTERNE DES HÔPITAUX

ANCIEN PROSECTEUR D'ANATOMIE A LA FACULTÉ DE MÉDECINE

LAURÉAT DE LA FACULTÉ

LAURÉAT DES HÔPITAUX (Prix Coustau 1928)

Né à BORDEAUX (Gironde), le 30 avril 1903.

Examineurs de la Thèse	{	MM. CHAVANNAZ, professeur...	Président
		VILLEMIN, professeur.....	Juges.
		PAPIN, agrégé.....	
		JEANNENEY, agrégé.....	

BORDEAUX

IMPRIMERIE DE L'ACADÉMIE ET DES FACULTÉS

Y. CADONET

3, PLACE SAINT-CHRISTOLY, 3

1930



Digitized by the Internet Archive
in 2026

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

1930-1931. — N° 9

DE LA NÉOFORMATION
DES
GANGLIONS LYMPHATIQUES

(Travail du service de clinique chirurgicale
de M. le professeur G. CHAVANNAZ)

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement le Vendredi 28 novembre 1930

PAR

Jean-Pierre-Louis AUCHÉ

INTERNE DES HÔPITAUX

ANCIEN PROSECTEUR D'ANATOMIE A LA FACULTÉ DE MÉDECINE

LAURÉAT DE LA FACULTÉ

LAURÉAT DES HÔPITAUX (Prix Coustau 1928)

Né à BORDEAUX (Gironde), le 30 avril 1903.

Examineurs de la Thèse	{	MM. CHAVANNAZ, professeur...	<i>Président.</i>
		VILLEMIN, professeur.....	{ <i>Juges.</i>
		PAPIN, agrégé.....	
		JEANNENEY, agrégé.....	

BORDEAUX

IMPRIMERIE DE L'ACADÉMIE ET DES FACULTÉS

Y. CADORET

3, PLACE SAINT-CHRISTOLY, 3

1930

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE BORDEAUX



M. SIGALAS..... Doyen.

PROFESSEURS HONORAIRES :

POUSSON, MOURE, PRINCETEAU, W. DUBREUILH, RIVIÈRE,
BARTHE, LE DANTEC, DENIGÈS.

PROFESSEURS

MM.	MM.
Clinique médicale..... N.	Zoologie et parasitologie..... MANDOUL.
id..... CASSAET.	Médecine expérimentale..... MAURIAC.
Clinique chirurgicale..... CHAVANNAZ.	Clinique ophtalmologique..... TEULIÈRES.
id..... BÉGOUIN.	Clinique chirurg. infantile et orthopédie..... ROCHER.
Pathologie et thérapeutiques générales... CARLES.	Clinique gynécologique..... GUYOT.
Clinique d'accouchements..... ANDÉRODIAS.	Clinique méd. des maladies des enfants... CRUCHET.
Anatomie pathol. et microscopie clinique. SABRAZÈS.	Chimie biologique et médicale..... N.
Anatomie..... VILLEMEN.	Physique médicale et pharmaceutique... SIGALAS.
Anatomie générale et histologie..... G. DUBREUILH.	Médec. coloniale et clin. des mal. exotiques. BONNIN.
Physiologie..... PACHON	Clinique des malad. cutanées et syphilitiques. PETGES.
Hygiène..... AUCHÉ.	Clinique des maladies des voies urinaires. DUVERGEY.
Médecine légale et déontologie..... LANDE.	Clinique des malad. nerveuses et mentales. ABADIE.
Electroradiologie et clin. d'électricité médic. RÉCHOU.	Clinique d'oto-rhino-laryngologie..... PORTMANN.
Chimie..... CHELLE.	Toxicologie et hygiène appliquée..... LABAT.
Botanique et matière médicale..... BELLÉ.	Hydrologie thérapeutique et climatologie... SELLIER.
Pharmacie..... DUPOUY.	

MM. DELAUNAY (Physiologie) MICHELEAU, LEURET, DUPÉRIÉ (Médecine générale).

AGRÉGÉS EN EXERCICE :

MM.	MM.
Anatomie..... DUBECQ.	Maladies mentales..... PERRENS.
id..... DUFOUR.	Chirurgie générale..... PAPIN.
Histologie..... LACOSTE.	id..... JEANNENEY.
Anatomie pathologique..... MURATET.	id..... CHARRIER.
Parasitologie et sciences naturelles..... R. SIGALAS.	id..... LOUBAT.
Médecine générale..... CREYX.	Obstétrique..... PERY.
id..... N.	id..... N.
id..... AUBERTIN.	Ophtalmologie..... BEAUVIEUX.
id..... DAMADE	Dermatologie et syphiligraphie..... JOULIA.
id..... PIÉCHAUD.	Pharmacie..... GOLSE.
id..... DELMAS-MARSALET.	Chimie générale pharmaceut. et toxicologie. VITTE

COURS COMPLÉMENTAIRES :

MM.	MM.
Clinique dentaire..... CAVALIÉ.	Puériculture..... FAUGÈRE.
Médecine opératoire..... PAPIN.	Démonstrations et préparations pharmac... N.
Accouchements..... N.	Pharmacie chimique..... GOLSE.
Ophtalmologie..... CABBANES.	Zoologie et parasitologie..... R. SIGALAS.

Orthopédie chez l'adulte, pour les accidentés du travail, les mutilés de guerre et les infirmes. MM. N.
Cours complémentaire annexe. — Prothèse et rééducation professionnelle..... GOURDON

Par délibération du 5 août 1879, la Faculté a arrêté que les opinions émises dans les Thèses qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle entend ne leur donner ni approbation ni improbation.

A MA MERE

A MON PERE

MONSIEUR LE PROFESSEUR BERNARD AUCHE

AUX MIENS

A LA MEMOIRE DE MON GRAND-PERE

CAMILLE GARRAU

A LA MEMOIRE DE CEUX QUE J'AIMAIS
ET QUI NE SONT PLUS

A MES AMIS

A MON VIEIL AMI

ROBERT TRAISSAC

A MES CAMARADES D'INTERNAT

A MES MAITRES
DE LA FACULTE ET DES HOPITAUX

STAGE

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ VENOT (1922-1923) (*in memoriam*).

MONSIEUR LE PROFESSEUR CARLES (1922-1923).

EXTERNAT

MONSIEUR LE PROFESSEUR BEGOUIN (1924).

MONSIEUR LE DOCTEUR BOUSQUET (1923).

INTERNAT.

MONSIEUR LE DOCTEUR VERDELET (1926).

MONSIEUR LE PROFESSEUR RIVIERE (1926).

MONSIEUR LE PROFESSEUR CHAVANNAZ (1928).

MONSIEUR LE PROFESSEUR ROCHER (1929).

MONSIEUR LE PROFESSEUR BEGOUIN (1929).

MONSIEUR LE PROFESSEUR CHAVANNAZ (1930).

A MON MAITRE

MONSIEUR LE PROFESSEUR F. VILLEMIN

*Professeur d'Anatomie à la Faculté de Médecine
et de Pharmacie de Bordeaux,
Officier d'Académie,
Croix de guerre,
Officier de Sainte-Anne de Russie.*

A MON MAITRE ET PRESIDENT DE THESE

MONSIEUR LE PROFESSEUR GEORGES CHAVANNAZ

*Professeur de Clinique chirurgicale à la Faculté de Médecine de Bordeaux,
Correspondant national de l'Académie de Médecine
et de la Société de Chirurgie de Paris,
Chevalier de la Légion d'honneur,
Décoré de la Médaille interalliée et de la Médaille de la Victoire,
Officier de l'Instruction publique.*

AVANT-PROPOS

L'art de soigner ses semblables ne s'acquiert pas uniquement dans des précis et des traités médicaux. Les connaissances livresques, théoriques, qui sont indispensables à tout médecin et doivent constituer la base de sa science, sont à elles seules insuffisantes; nécessairement s'adjoignent à elles des notions pratiques que l'étudiant en médecine et le jeune médecin puisent dans l'enseignement de leurs maîtres et l'expérience de leurs aînés.

Au moment de soutenir notre thèse de doctorat, nous tenons à remercier nos maîtres de tout ce qu'ils ont fait pour nous, en particulier de l'enseignement pratique que nous avons reçu d'eux. Qu'ils veuillent bien trouver ici le sincère témoignage de notre infinie gratitude.

Au sortir du P. C. N., notre regretté Maître, M. le Professeur Vénot, nous accueillit comme stagiaire avec une paternelle bienveillance dans son service hospitalier; c'est lui qui nous fit examiner nos premiers malades, qui nous fit donner nos premières anesthésies, qui nous initia aux choses élémentaires de la pathologie externe. Nous gardons de lui le souvenir d'un maître dont l'enseignement simple et vivant nous fit, dès l'abord, aimer la chirurgie.

Nous passâmes dans le service de M. le Professeur Carles le deuxième semestre de notre stage. Nous y apprîmes ce qui constitue la base de la pathologie et de la thérapeutique médicales. Il nous inculqua des notions dont, plus tard surtout, nous vîmes toute l'importance.

Externe débutant, nous fîmes nos premières armes dans le

service de M. le Professeur Bégouin, où nous passâmes un an. Le souvenir gardé de son magistral enseignement nous fit désirer revenir auprès de lui comme interne; il nous apprit alors à résumer en quelques mots l'intérêt d'une observation, à discuter un diagnostic. Qu'il trouve ici l'expression de notre vive reconnaissance.

C'est dans ce service que, par intérim, nous eûmes le privilège d'avoir pour chef M. le Professeur Guyot, M. le Professeur Duverger, M. le Professeur Papin. Le temps fut trop court durant lequel nous restâmes auprès d'eux, essayant de tout retenir des principes et des leçons qu'ils nous donnaient.

Durant notre deuxième année d'externat, nous fûmes dans un service de médecine auprès d'un clinicien remarquable, M. le Docteur Bousquet. La façon minutieuse dont il questionne les malades, l'examen complet qu'il en fait lui permettent de réunir un ensemble de renseignements à chacun desquels son esprit critique sait donner la valeur qui convient et qui, chacun, contribue à la précision de ses diagnostics.

Interne, nos deux premiers stages se passèrent, l'un chez M. le Docteur Verdelet, l'autre chez M. le Professeur Rivière. Malgré notre inexpérience, ces deux maîtres nous comblèrent de leur bienveillance; nous ne saurions trop les en remercier.

Puis nous fîmes notre service militaire; nous eûmes la bonne fortune d'être affecté durant huit mois à l'Hôpital du Val-de-Grâce, auprès de M. le Médecin-Commandant Chaumet, chef du service radiologique et électrothérapique de cet hôpital-école. Il nous apprit à interpréter un cliché radiographique, à en déceler les particularités. Il nous enseigna, assisté de ses aides, en particulier de MM. les Docteurs Bertrand et Picot, à faire avec méthode l'examen radioscopique des appareils pulmonaire, cardio-aortique ou digestif. Nous n'oublierons pas les leçons et conseils que nous reçûmes de lui.

De retour à Bordeaux, notre service militaire terminé, nous reprîmes nos fonctions d'interne dans le service de M. le Professeur Georges Chavannaz. Son enseignement au lit du malade, ses leçons cliniques au cours desquelles, par étapes suc-

cessives, on voit naître et s'affirmer un diagnostic, sa technique rigoureuse, son incomparable maîtrise de lui-même, la discipline à laquelle il s'astreint, sa bonté envers les malades, l'intérêt qu'il leur porte au milieu de ses nombreuses occupations, nous ont bien vite et totalement séduit. Quatorze mois furent trop vite passés durant lesquels sa bienveillance pas un jour ne cessa de se manifester à notre égard; aussi, sommes-nous revenu cette année dans son service pour y terminer notre temps d'internat. Il nous a donné le sujet de notre thèse et nous a fait l'honneur d'en présider la soutenance. Nous le prions de vouloir bien croire à nos sentiments de profonde reconnaissance et à notre respectueux attachement.

Grâce à sa débordante activité, M. le Professeur Rocher, durant un stage trop court que nous fîmes à l'Hôpital des Enfants, nous initia aux particularités de la chirurgie infantile et orthopédique; les résultats remarquables de cette chirurgie, qui, souvent, s'adresse aux déshérités de la nature pour donner à leur corps difforme une statique quasi normale, et qui nécessite une particulière dextérité opératoire, nous ont au plus haut point intéressé. Nous le remercions sincèrement des marques d'intérêt qu'il nous a toujours données.

A côté de nos maîtres des hôpitaux, il est ceux de la Faculté. Parmi eux, que tous nous remercions de leur enseignement et des directives qu'ils ont bien voulu, en toutes circonstances, nous donner, il en est un qui fut notre maître bien plus que les autres, M. le Professeur Villemin; durant l'année préparatoire au concours du prosectorat, il nous prodigua sans cesse ses conseils, facilita toujours notre besogne, stimula souvent notre moral déficient. Durant deux ans de prosectorat, chaque jour nous trouvâmes au pavillon d'anatomie, remarquablement organisé par ses soins et toujours ouvert aux travailleurs, la même atmosphère bienveillante. Ses cours et ses exposés, d'où maints détails étaient par lui systématiquement élagués parce qu'inutiles, alors que les notions vraiment utiles s'y trouvaient mises en relief, nous ont facilité la compréhension de nombreux faits anatomiques. Que M. le Professeur

Villemin veuille bien agréer l'assurance de nos sentiments d'affectueuse reconnaissance.

Nombreux sont encore les maîtres et les amis qui nous ont témoigné, les premiers, des marques d'intérêt, les seconds, des preuves de leur bonne camaraderie. Nous remercions tout particulièrement M. le Professeur Teulières et M. le Professeur Beauvieux, qui ont facilité la réalisation des microphotographies de notre travail; M. le Professeur Delaunay, M. le Professeur Dubreuil, M. le Professeur Lacoste, M. le Professeur Jeanneney, M. le Docteur Pierre Nadal, M. le Docteur Chenut, M. le Docteur Lafargue, M. le Docteur Jean Chavannaz, M. le Professeur agrégé Dufour, M. le Professeur agrégé Delmas-Marsalet, M. le Docteur Jean Villar, MM. R. Guérin, G. Roudil, S. Magnant, J. Magendie, R. Traissac et Rigaud.

DE LA NÉOFORMATION

DES

GANGLIONS LYMPHATIQUES

INTRODUCTION

A une époque où le rôle joué par le système lymphatique dans la défense locale et générale de l'individu n'est contesté par personne, où la disposition d'ensemble qu'il affecte ainsi que les rapports qu'il présente avec les différentes parties de l'organisme sont bien connus, à une époque enfin où la chirurgie souvent s'attaque, pour la supprimer, à telle ou telle de ses portions, il semble intéressant de savoir si la carence résultant de cette suppression est définitive ou si elle n'est que passagère. Passagère, elle ne peut l'être que si les éléments supprimés sont remplacés par d'autres similaires. L'effort réparateur de la nature en maintes circonstances trouve l'occasion de s'exercer; parmi les nombreux exemples qui pourraient en être donnés, je n'en citerai qu'un seul, non pas qu'il soit fréquent, mais parce que, tout récemment, dans le service de notre Maître le Professeur Chavannaz, nous venons d'en observer un cas, celui de la reconstitution après cholécystectomie d'une nouvelle vésicule biliaire. Cette même nature, qui

refait une vésicule nouvelle ayant des caractères analogues à ceux de l'ancienne, aussi bien macroscopiquement que microscopiquement, pourquoi ne reconstituerait-elle pas un segment du système lymphatique détruit, pourquoi, dans une région qui a été le siège d'un curage ganglionnaire, ne reformerait-elle pas de nouveaux ganglions lymphatiques appelés à remplacer ceux enlevés par le chirurgien.

C'est à notre Maître M. le Professeur Chavannaz que nous devons l'honneur d'essayer aujourd'hui de résoudre le problème de la néoformation des ganglions lymphatiques. C'est lui qui a bien voulu, il y a deux ans, nous donner le sujet de ce travail auquel il pensait depuis de longues années. Avant d'entreprendre notre exposé, qu'il nous soit permis de lui exprimer notre infinie reconnaissance et pour nous avoir suggéré cette thèse et pour l'enseignement que nous reçûmes et recevons chaque jour comme interne dans son service de clinique chirurgicale.

ETUDE DU GANGLION LYMPHATIQUE

L'étude de la néoformation de ganglions lymphatiques n'a pu être entreprise et ne peut être comprise qu'en connaissance de notions précises sur le développement embryonnaire du ganglion, sur sa morphologie, sur sa signification fonctionnelle. Aussi allons-nous faire précéder l'étude du néo-ganglion de celle du ganglion en général.

Le ganglion lymphatique -- Chaussier a ainsi dénommé les glandes lymphatiques de Bichat -- est l'une des modalités sous lesquelles existe le tissu lymphoïde; c'est la formation lymphoïde la plus parfaite. Les ganglions lymphatiques se présentent sous la forme de petites masses arrondies ou réniformes, de volume très variable, de coloration blanc rosé, de consistance rénitente, recevant par leur surface convexe de fins vaisseaux lymphatiques afférents, au nombre de 3 à 6 habituellement, et laissant échapper au niveau de leur hile des vaisseaux lymphatiques efférents au nombre de 2 ou 3.

Ils sont groupés en certaines régions, ou se disposent en chaîne le long des vaisseaux sanguins. Leur nombre, dans chaque région, et par suite dans l'individu tout entier, est très difficile, pour mieux dire impossible à préciser. Et cependant, si l'on consulte un traité d'anatomie humaine ou animale, on apprend qu'à l'état normal, dans telle région, il existe tant de ganglions; cette assertion est fautive en elle-même; elle n'est valable que si par ganglion on entend ganglion macroscopique, ganglion décelé par l'examen direct. En effet, le microscope révèle, au voisinage de ces ganglions macroscopiques, d'autres ganglions très petits, en nombre très variable selon les indi-

vidus : ganglions quiescents, ganglions rudimentaires bien décrits par Stiles, Gulland, Bezançon, Labbé. En outre, il est fréquent de rencontrer une troisième catégorie de ganglions, les ganglions involués; ceux-ci se présentent avec des dimensions et en nombre très variables; leur aspect est intermédiaire entre celui d'un ganglion et celui d'un lobule adipeux; leur consistance est plus ferme que celle de ce dernier, mais seul l'examen histologique peut à coup sûr l'en distinguer.

Donc, dans une région ganglionnaire, on peut rencontrer trois espèces de ganglions :

- 1° Les ganglions macroscopiques, ganglions actifs, les seuls dont le nombre est classiquement indiqué dans les manuels d'anatomie;
- 2° Les ganglions quiescents, ganglions des réserves, pourrait-on dire;
- 3° Les ganglions involués, ganglions hors cadre; encore ceux-ci seraient-ils, aux dires de plusieurs auteurs, susceptibles de recouvrer leur structure d'antan pour remplir le rôle d'un ganglion actif.

Malgré le polymorphisme des aspects extérieurs sous lesquels se présentent les ganglions, il est, dans leur structure, des caractéristiques sur lesquelles il nous faut un instant insister puisque ce sont elles qui nous permettront ultérieurement de dire que tel amas de cellules lymphatiques est bien un ganglion, tandis que tel autre est une simple infiltration lymphoïde.

Faisons d'un ganglion normalement développé une coupe idéale passant par le hile; à l'intérieur d'une enveloppe conjonctive, la capsule, s'intriquent deux systèmes, le tissu lymphoïde d'une part, les voies lymphatiques d'autre part.

La capsule circonscrit complètement le ganglion; elle est formée de lames fibro-élastiques superposées, entre lesquelles se voient les noyaux de cellules conjonctives très aplaties. Au niveau du point où le pédicule ganglionnaire — pédicule formé par artère, veines, filets nerveux, vaisseaux lymphatiques efférents — aborde le ganglion, la capsule se réfléchit comme pour accompagner à son intérieur les divers éléments pédiculaires, et,

s'épaississant en ce point qui correspond au hile, elle forme le « noyau du hile », ou « stroma du hile » de His, ou « coin fibro-vasculaire ». De la face interne de la capsule et du coin hilaire se détachent des cloisons qui vont de l'un à l'autre et divisent ainsi le ganglion en de nombreuses loges; dans ces loges elles-mêmes, se dispose un très fin réticulum sur la nature duquel les auteurs longtemps ne furent pas d'accord; certains, Kolliker, His, Frey, le virent constitué par l'anastomose entre elles de cellules étoilées; d'autres, Ranvier, Renaut, M. le Professeur Dubreuil, le considèrent formé par des fibrilles de nature collagène anastomosées entre elles et à la surface desquelles seraient appliquées des cellules aplaties également anastomosées, cellules endothéliiformes au niveau des sinus, cellules réticulaires proprement dites au niveau de la substance lymphoïde, car ce fin réticulum existe aussi bien au niveau des sinus qu'il cloisonne que des follicules et des cordons lymphoïdes dont ils constituent la charpente intime; ces cellules réticulaires, réticulaires proprement dites et endothéliiformes, appartiennent à ce que l'on appelle le système histiocytaire ou réticulo-endothélial, qui a deux fonctions principales bien caractéristiques : 1° une phagocytose énergique; 2° la possibilité, dans des conditions spéciales, de donner naissance à toutes les cellules sanguines, surtout aux mononucléaires. Dominici, enfin, montra que ces deux conceptions de la nature du réticulum ne s'opposaient pas, qu'elles correspondaient à deux stades évolutifs : dans le premier, le réticulum serait de nature cellulaire; dans le second, de nature fibrillo-cellulaire. Capsule, coin hilaire et septa constituent ce que Dominici appela le « système capsulaire ».

Les éléments contenus dans ce système capsulaire forment un tissu qui présente un aspect différent selon qu'il est considéré dans la portion périphérique du ganglion, zone corticale, ou bien dans sa portion centrale, zone médullaire.

La substance corticale du ganglion est formée de divers amas de cellules lymphoïdes constituant des follicules dont le centre apparaît clair si la coupe est passée par l'un de ses méridiens, ne lui a pas été simplement tangentielle. Cet aspect clair du

centre, dit centre germinatif, est dû à ce qu'il est formé par de grandes cellules à cytoplasme abondant, les lymphoblastes, qui dériveraient des cellules réticulaires. L'aspect foncé de la périphérie du follicule est dû au tassement des lymphocytes.

Quant à la substance médullaire, elle est formée de cordons lymphoïdes anastomosés; il y a continuité et similitude de tissu entre la zone corticale et la zone médullaire; ces cordons, prolongeant le tissu folliculaire vers le centre du ganglion, sont appelés « cordons folliculaires », et à l'ensemble formé par les follicules de la substance corticale et les cordons de la région médullaire, Dominici a donné le nom de « système folliculaire ». Dans ce système folliculaire, aussi bien dans la région corticale que dans la région médullaire, les éléments lymphoïdes sont inclus dans les mailles du réticulum, qui, nous l'avons vu, cloisonne les loges délimitées par le système capsulaire.

Système capsulaire et système folliculaire n'entrent nulle part en rapport immédiat l'un avec l'autre. Entre eux s'interpose toujours un troisième système, « le système caverneux ». Celui-ci est formé de voies lymphatiques closes de toutes parts, selon Ranvier, Recklinghausen, His et Kolliker, grâce à la continuité de l'endothélium qui les tapisse. Pour Jolly, au contraire, les cellules revêtant les voies lymphatiques formeraient un endothélium discontinu, si bien que ces voies lymphatiques intraganglionnaires ne seraient pas closes. Entre la capsule et le tissu cortical se trouve un sinus périphérique, dit sinus marginal, ou sinus sous-capsulaire; entre les septa interfolliculaires et les follicules se trouvent les sinus périfolliculaires, ou sinus intermédiaires; s'intriquant avec les cordons folliculaires se trouvent enfin les sinus intercordonnaires, dits encore caverneux ou médullaires. Ces divers sinus communiquent très largement entre eux; ils sont, en outre, en continuité : le sinus marginal avec les voies lymphatiques intraganglionnaires afférentes, les sinus péricordonnaires avec les sinus terminaux de Toldt, qui, traversant le hile, sont prolongés eux-mêmes par les voies lymphatiques extraganglionnaires efférentes. Les sinus lymphatiques intraganglionnaires peuvent être considérés comme l'épa-

nouissement au milieu du ganglion d'un double courant lymphatique, l'un afférent, l'autre efférent. Ces sinus, nous l'avons vu, sont cloisonnés par le réticulum ganglionnaire dont chaque fibrille constitue une fibre de tension.

Les artères abordent le ganglion par son hile, exceptionnellement par sa capsule; elles suivent les septa fibreux intraganglionnaires et se ramifient en capillaires dans les follicules et les cordons. Les veines ne suivent pas nécessairement le même trajet intraganglionnaire que les artères; elles sortent cependant du ganglion par le hile. Quant aux nerfs, dont le rôle est vaso-moteur, ils pénètrent également par le hile.

Telle est, très schématiquement esquissée, la structure d'un ganglion typique : système capsulaire, système folliculaire, système caverneux le constituent.

Nous avons dit précédemment qu'à côté des ganglions macroscopiques existaient des ganglions microscopiques, ganglions rudimentaires, et des ganglions involués.

Les premiers, les ganglions rudimentaires, sont formés d'une capsule, d'un sinus sous-capsulaire, d'une nappe réticulée contenant un follicule. Ils se trouvent situés sur le trajet de voies lymphatiques, en connexion avec des vaisseaux afférents et efférents.

Quant aux ganglions involués, ils se présentent sous des aspects variés dus à ce que l'involution est plus ou moins avancée; tous les intermédiaires peuvent être rencontrés entre un ganglion qui entre en involution et un ganglion complètement involué. L'atrophie scléreuse et la transformation adipeuse sont les deux modalités de cette involution. Longtemps on a cru que l'involution normale, celle due au vieillissement, avait comme aboutissant la sclérose. Frey, Zacharoff, Rubens-Duval et Fage ont montré l'inexactitude de cette formule; ils ont établi que la transformation scléreuse était l'aboutissant d'un processus infectieux, tandis que la transformation adipeuse était la conséquence de la sénilité. Le ganglion a-t-il subi une atrophie scléreuse, sa capsule et ses cloisons sont très épaisses, le noyau hilaire augmente considérablement de volume aux dépens du

parenchyme; peu de tissu lymphoïde se trouve noyé dans beaucoup de tissu scléreux. Le ganglion a-t-il subi une régression adipeuse, sous une capsule d'apparence normale, on trouve une couche plus ou moins épaisse de substance lymphoïde et, occupant tout le centre du ganglion, on voit du tissu adipeux, qui, de la région hilare où il est apparu en premier lieu, tend à s'étendre vers la périphérie; parfois, il ne reste qu'une minime quantité de tissu lymphoïde, disposée soit en une couche continue sous-capsulaire, soit en un croissant dont la convexité serait en rapport avec la capsule, dont la concavité embrasserait la masse adipeuse et dont les cornes se perdraient entre capsule et tissu graisseux, soit enfin en de petites plaques existant de place en place à la surface du lobule; parfois, l'involution débute juste, au voisinage du hile, dans le ganglion, à la place de la substance médullaire, on voit un îlot adipeux autour duquel la substance lymphoïde corticale semble avoir gardé ses caractères propres et, en particulier, sa différenciation en follicules. Cette transformation adipeuse du ganglion lymphatique est comparable, comme le fait remarquer Jakson, à celle que subit la moelle osseuse rouge pour devenir moelle jaune par absorption de graisse.

Comme la moelle adipeuse, le ganglion involué peut évoluer de nouveau pour se reconstituer en un ganglion actif; c'est de la couche corticale que part cette régénération. Dans l'un et l'autre de ces cas, que l'involution se fasse par transformation scléreuse ou adipeuse du tissu ganglionnaire, les sinus tôt ou tard s'oblitérent. Il y a, selon l'expression de Marcel Labbé, « une véritable mort physiologique de l'organe ».

De très légères modifications sont apportées à la structure du ganglion lymphatique, que nous avons jusqu'à présent considéré chez l'homme, eu égard aux espèces animales et dans une même espèce, selon l'âge de l'individu.

Comme le fait remarquer Vialleton, les ganglions lymphatiques sont, chez les mammifères (à l'exception du singe), moins nombreux, plus gros et plus groupés que chez l'homme. En outre, quelques petites particularités structurales sont

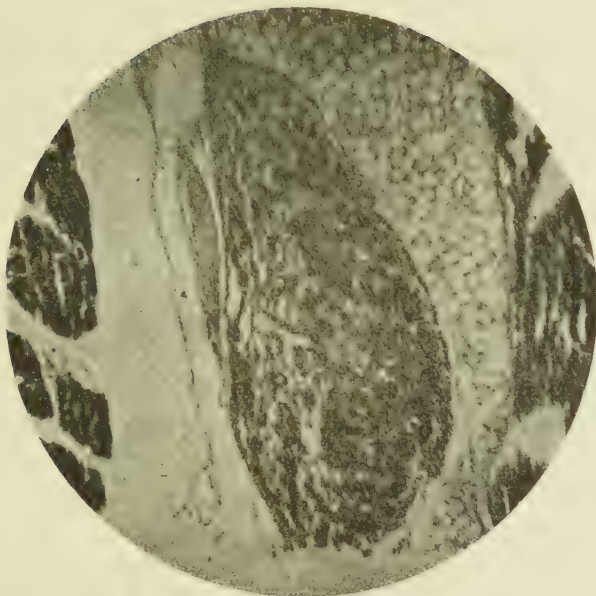


FIG. 1 (*Microphotographie*). — Ganglion jeune : pas de distinction entre la zone corticale et la zone médullaire (cobaye).



FIG. 2 (*Microphotographie*). — Ganglion présentant des follicules très nets (cobaye).

propres aux ganglions de tel ou tel groupe de mammifères. Ranvier et Renaut, M. Labbé dans sa thèse, Retterer à la Société de biologie de Paris en 1900 et dans un article du *Journal de l'anatomie et de la physiologie* de 1901, Jolly dans son *Traité technique d'hématologie*, signalent que le ganglion du cobaye, comme celui du rat, du lapin, est très pauvre en tissu conjonctif, que souvent les travées conjonctives y sont à peine représentées, que, de ce fait, les follicules de la substance corticale ont une grande tendance à confluer, et que cette substance corticale peut alors revêtir l'aspect d'une bande uniformément foncée, sous-jacente à la capsule. Au contraire, les ganglions du cheval, du bœuf, présentent des travées conjonctives très développées; les follicules sont par elles nettement séparés les uns des autres.

Selon l'âge de l'individu, les ganglions sont quelque peu différents; « les jeunes ganglions ont une structure plus compacte, plus massive que les ganglions complètement développés » (Retterer); ils ont un aspect homogène, sans que puissent être distinguées une zone corticale et une zone médullaire (Fig. 1, 2, 3, 4, 5).

La caractéristique essentielle du ganglion lymphatique n'est pas d'être formé de tissu lymphoïde, soit-il ordonné en follicules, car ce tissu lymphoïde on le trouve ailleurs que dans les ganglions : dans les follicules clos de l'intestin et les plaques de Peyer, dans les amygdales, le thymus, la rate, dans ce que Vialleton appelle les glandes lymphatiques interstitielles. Ce qui est particulier au ganglion et le distingue des autres formations lymphoïdes, c'est sa capsule fibro-élastique, ses voies intraparenchymateuses, son siège sur le trajet de vaisseaux lymphatiques qu'il interrompt. Point n'est besoin de voir sur une même coupe microscopique ces divers caractères particuliers pour en pouvoir affirmer sa nature ganglionnaire; on pourra l'affirmer si certains seulement existent et à la condition que ne soient pas perçus les caractères propres des autres formations lymphoïdes, en particulier ceux des infiltrations lymphatiques interstitielles.



FIG. 3 (*Microphotographie*). — Ganglion dont la zone folliculaire se présente sous l'aspect d'une bande à teinte uniformément sombre (cobaye).



FIG. 4 (*Microphotographie*). — Ganglion dans lequel le tissu lymphoïde revêt surtout une disposition caverneuse avec cependant quelques follicules (cobaye).

à savoir leurs limites imprécises, puisque pas de capsule, leur siège en dehors du trajet des vaisseaux lymphatiques, ceux-ci pouvant les contourner, mais n'étant pas interrompus par elles. Les caractères propres du ganglion d'une part, de l'infiltration lymphoïde d'autre part, nous avons cherché à les bien définir afin de ne pas nous leurrer par la suite et de ne pas commettre l'erreur de prendre l'un pour l'autre.

Par quel processus se développent chez l'embryon les ganglions lymphatiques? Différentes opinions ont été émises, que l'on peut, schématiquement, classer en trois groupes : pour certains auteurs, le ganglion se formerait par infiltration d'éléments lymphoïdes au sein d'un plexus de vaisseaux lymphatiques, vaisseaux dont le développement est antérieur à celui des ganglions; c'est l'opinion de Lauth (1824), de Breschet (1836), d'Engel (1850), de Teichmann (1861), de Gulland (1894), de Saxer (1896), de Ranvier (1895-1897), de Fl. Sabin (1902), de Mac Callum (1902); pour d'autres auteurs, Sertoli (1866), Klein (1873), le ganglion naîtrait d'une infiltration d'éléments lymphoïdes formée autour d'un vaisseau lymphatique ou dans l'intérieur même d'un vaisseau lymphatique; pour d'autres, enfin, le ganglion s'édifierait dans le tissu mésenchymateux par métamorphose de ce tissu lui-même : Chiewitz en 1881 et Retterer en 1900 partagerent cette dernière opinion.

Devant la diversité des théories proposées pour expliquer la formation des ganglions lymphatiques, Kling, en 1904, reprit la question; une série d'embryons humains, mis à sa disposition par le professeur Hammar, lui fournit le substratum de ses recherches. Celles-ci confirmèrent en partie l'opinion émise par Ranvier quelques années auparavant. Lewis, en 1910, se rattacha à sa conception.

Pour Kling, les vaisseaux lymphatiques préexistent aux ganglions; de ces vaisseaux, le premier apparu est le canal thoracique; il résulte de la fusion de « sacs lymphatiques » d'abord isolés, ces sacs étant des portions de plexus veineux embryonnaires ayant perdu toute connexion avec les veines;

la grande veine lymphatique reconnaît une origine analogue. C'est en partant de ces deux vaisseaux principaux que des canalicules s'étendent dans les différentes parties du corps, formant, en certains points, de riches plexus lymphatiques au milieu du tissu mésenchymateux; en ces points, s'édifieront de préférence les ganglions. Chez l'homme, c'est dès le troisième mois de la vie intra-utérine que dans les mailles

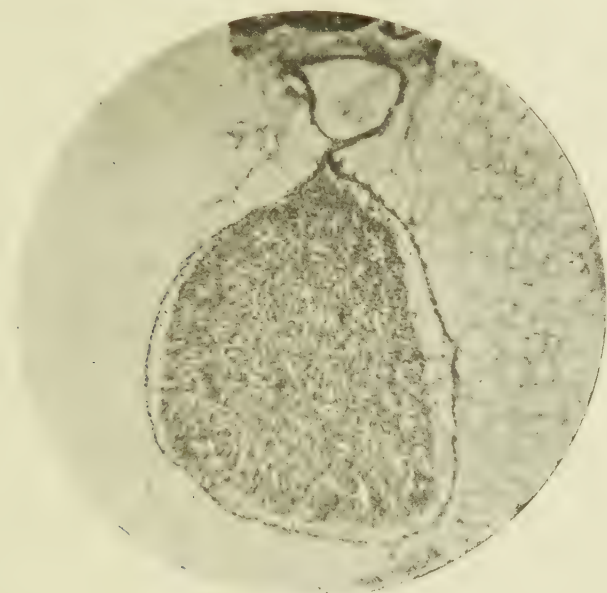


FIG. 5 (*Microphotographie*). — Ganglion rudimentaire appendu à un vaisseau sanguin (cobaye).

de ces plexus apparaissent des modifications préluant à la formation du ganglion; les vaisseaux sanguins deviennent plus nombreux, les cellules mésenchymateuses se multiplient; des cellules apparaissent ayant un noyau plus gros, plus arrondi, plus coloré que celui des cellules mésenchymateuses ordinaires; l'ensemble prend l'aspect du tissu lymphoïde, d'un tissu lymphoïde trabéculaire, par suite de sa localisation dans les mailles d'un réseau formé de vaisseaux lymphatiques. Dans une région donnée, il existe autant de

ces amas lymphoïdes qu'il y aura plus tard de groupes ganglionnaires; ainsi, dans le creux axillaire il existe un amas axillaire proprement dit, un amas sus-scapulaire, un amas thoracique, un amas sous-claviculaire; ces amas, Kling les appela les « ébauches générales des ganglions lymphatiques »; M. le Professeur Dubreuil les dénomme « ébauches régionales des amas ganglionnaires ». Ces ébauches régionales vont par la suite se fragmenter pour former les « ébauches ganglionnaires individuelles » (Professeur Dubreuil). La division des ébauches régionales en ébauches individuelles est due au développement des vaisseaux lymphatiques qui, passant au sein des ébauches générales, en isolent des portions qui deviennent les ébauches individuelles. Ces ébauches individuelles ont d'emblée des dimensions très différentes les unes des autres; en outre, elles ne subissent pas toutes et dans le même temps un égal développement; les plus volumineuses se développent de telle façon qu'au cours même de la vie intra-utérine elles se métamorphosent en des ganglions décelables macroscopiquement dès la naissance; les plus petites demeurent à ce stade rudimentaire, parfois pendant toute la vie de l'individu, parfois un certain temps seulement, car elles sont parfaitement capables de se développer à quelque moment de l'existence, « soit pour remplacer les ganglions disparus, soit pour établir de nouveaux ganglions à la place de ceux que le chirurgien a fait disparaître » (G. Dubreuil). Le jour où ces ébauches rudimentaires atteignent chez l'adulte leur complet développement, il ne faut pas les confondre avec des ganglions néoformés; ce sont des contemporains des ganglions macroscopiques, ce sont des ganglions de première souche. En outre, l'ébauche régionale peut ne se fragmenter, ou au moins n'achever sa fragmentation que tardivement et cela expliquerait l'existence de ganglions atypiques, de ganglions monstrueux comme en a décrit Teichmann, de ganglions ayant plusieurs hiles : il est possible d'admettre que ces ganglions monstrueux sont le résultat du dévelop-

pement de plusieurs ébauches individuelles qui seraient restées accolées en une masse unique (correspondant à l'ébauche régionale) par suite de la déficience du processus de fragmentation.

De l'ébauche régionale proviennent donc, par fragmentation, des ébauches individuelles; ces dernières vont devenir des ganglions. Au début, ce sont des masses celluleuses compactes, sans voies lymphatiques à leur intérieur, mais entourées d'un lavis de vaisseaux lymphatiques leur formant, en quelque sorte, des « corbeilles » et représentant l'ébauche du sinus marginal, qui, par ailleurs, reste en rapport avec les vaisseaux lymphatiques voisins, ces derniers représentant les lymphatiques afférents. En même temps que se constitue le sinus marginal, se différencie, autour de l'ébauche ganglionnaire, aux dépens du tissu mésenchymateux ambiant, une capsule qui reste séparée du parenchyme ganglionnaire par le sinus marginal. Celui-ci entoure l'amas lymphoïde de toutes parts, sauf au niveau du point par lequel vont pénétrer dans l'amas les vaisseaux sanguins, ce point correspondant à ce qui sera le hile. C'est alors seulement que l'amas lymphoïde va commencer à être parcouru par des voies lymphatiques; de la portion du sinus marginal avoisinant le hile se détachent de fins canalicules qui, s'enfonçant dans la substance lymphoïde et s'anastomosant entre eux, découpent cette substance en des cordons eux-mêmes anastomosés, cordons dont l'ensemble forme la portion médullaire du ganglion. Ces canalicules deviennent les sinus périordonaux, ou caverneux proprement dits. Autour de cette portion centrale de l'amas découpée par des voies lymphatiques il reste périphériquement une zone compacte de tissu lymphoïde qui n'est qu'ultérieurement parcourue par les voies de la lymphe, celles-ci beaucoup moins nombreuses que celles de la région médullaire, voies qui se détachent du sinus marginal et s'anastomosent avec les sinus périordonaux; la partie périphérique de l'amas lymphoïde est ainsi fragmentée en plusieurs îlots qui vont

devenir des follicules, les sinus lymphoïdes qui les séparent devenant les sinus périfolliculaires.

En somme, comme y insista Kling, la différenciation qui s'effectue dans l'ébauche ganglionnaire individuelle, en une zone corticale ou folliculaire et une zone médullaire ou cordonnale, est conditionnée par le développement des voies lymphatiques; celui-ci débute par la région du hile; à son voisinage le parenchyme est très découpé (zone médullaire); loin de lui le parenchyme reste plus longtemps compact et toujours est moins fragmenté (zone folliculaire). Selon l'espèce animale considérée, c'est, soit la portion médullaire, soit la portion folliculaire qui, dans le ganglion, est la plus abondante.

Connaissant la structure du ganglion, son mode de développement, voyons rapidement quel est son rôle. Ranvier a montré que le système lymphatique pouvait être comparé à une immense glande vasculaire ayant son origine embryologique, nous l'avons vu, dans le système veineux, et déversant dans les veines son produit de sécrétion. C'est dire tout de suite les rapports importants entre, d'une part, le système lymphoïde et par conséquent les ganglions, d'autre part, la circulation générale et, par suite, l'organisme tout entier. Ce rôle général joué par le ganglion n'est pas le seul; constater qu'un ganglion bronchique est atteint d'anthraxe, alors que tel autre situé dans une région sans rapport avec le poumon en est indemne; déceler, au cours de la digestion, des granulations graisseuses dans les ganglions mésentériques et non dans les autres; voir, après une injection colorante faite en un point donné, se dessiner un réseau dont les voies convergent toujours vers le même ganglion ou le même groupe ganglionnaire, cela indique bien que le ganglion a aussi un rôle local, un rôle, pourrait-on dire, localisé à tels d'entre eux et auquel restent indifférents les voisins. Fonction d'ordre général, fonction d'ordre local, le ganglion remplit l'une et l'autre à l'état normal et à l'état pathologique.

Étudions la physiologie normale du ganglion. Dans le ganglion se forment des cellules sanguines; ce rôle hémato-poïétique est évident; il a, quant aux cellules formées, fourni le sujet de maintes discussions. Il est par tous admis que le ganglion fabrique sans arrêt des lymphocytes, ceux-ci produits par karyokinèse surtout au niveau du centre clair, dit pour cette raison germinatif, des follicules. On admet aussi que les cellules réticulo-endothéliales entrant dans la constitution du ganglion, sont à l'origine des grands leucocytes mononucléaires. Quant à la formation de leucocytes granuleux et d'hématies, c'est un sujet discuté; certains l'admettent comme se produisant à l'état normal, d'autres en font l'apanage d'états pathologiques : Retterer soutient la première thèse s'appuyant sur le fait que la ligature des efférents produit en amont d'elle une accumulation de globules rouges. Dominici et Jolly défendent la seconde en montrant que; hormis les cas où sous une influence pathologique, hémorragie, leucémie, il y a eu reviviscence au sein du ganglion de tissu myéloïde, on ne rencontre pas à son intérieur d'hématies aux différents stades de leur formation, en particulier, pas d'hématies nucléées.

Dans le ganglion sont arrêtés maints éléments : que ce soit des corps étrangers, des pigments, des poussières, des colorants; que ce soit des cellules vieilles ou altérées, des fragments d'hématies ou de globules blancs; que ce soit des germes infectieux, cette fonction d'arrêt s'exerce, et cela grâce au cloisonnement des sinus, qui ralentit le courant de la lymphe et lui permet ainsi de s'épurer. Ces différents corps d'abord arrêtés sont ensuite englobés par les macrophages ganglionnaires.

Dans le ganglion s'élaborent des produits de sécrétion : le mieux connu est une lipase, surtout abondante dans les ganglions mésentériques et capable d'émulsionner et de saponifier les graisses (Poulain); d'autres ferments se formeraient, susceptibles de digérer les albuminoïdes (Delezenne). Enfin, le ganglion aurait peut-être une fonction endocrinienne (Marfori-Wirth).

A l'état pathologique, les fonctions du ganglion sont les mêmes; elles sont simplement exagérées et, chose particulière, selon l'agent causal de l'état morbide, c'est telle ou telle d'entre elles qui devient prépondérante. L'affection est-elle locale, le ganglion apparaît surtout comme un organe d'arrêt; l'affection est-elle générale, une septicémie, par exemple, le rôle d'arrêt s'exerce bien, mais surtout par une augmentation de la leucopoïèse et de la leucolyse, par la reviviscence du tissu myéloïde au sein du ganglion, par la production de corps anti-microbiens et anti-toxiques, le ganglion va fournir à l'organisme des moyens de défense considérables. Dans les deux cas, le ganglion engage une lutte; dans le premier la lutte aura pour terrain le ganglion lui-même; dans le second, grâce à la diffusion des moyens de défense hors du ganglion, la lutte se fera en tous les points de l'organisme.

« L'adénopathie est la preuve que l'organisme se défend. »

ETUDE DE LA NEOFORMATION DES GANGLIONS LYMPHATIQUES

1° Historique.

La néoformation des ganglions lymphatiques est une question qui a suscité fort peu de travaux. Seuls, quelques auteurs, presque tous Allemands, se sont attachés à son étude.

Wharton, en 1659, émit le premier la possibilité, voire même la probabilité de cette néoformation, sans en donner d'ailleurs aucune preuve.

Teichmann, en 1861, étudiant l'évolution de la mamelle au cours de la grossesse, signala « l'augmentation de nombre des ganglions lymphatiques chez les femmes enceintes ». Il constata, en outre, que chez les sujets adultes, on pouvait de temps en temps trouver des ganglions incomplètement développés, des ganglions semblant s'être arrêtés aux premiers stades de leur évolution.

Billroth, en 1870, admit que les ganglions trouvés en sur-nombre par Teichmann devaient provenir de l'inclusion dans du tissu conjonctif de jeunes cellules lymphoïdes. Les deux premiers auteurs avaient présumé de l'existence de néoganglions; Billroth présumait de leur nature. Simples présomptions, simples hypothèses...

C'est à Bayer que revient le mérite du premier et de l'un des plus importants travaux sur la question. Il l'effectua, en 1885-1886, sur les conseils de son Maître le Professeur Güssenhauer. Il divisa son travail en deux parties : dans la première, partie expérimentale, il préleva sur des chiens tels ganglions donnés et il constata que, plus tard, à la place an-

ciennement occupée par ces ganglions, s'en trouvaient d'autres; dans la deuxième, partie anatomo-pathologique, il constata, par l'examen de coupes faites en série de régions ganglionnaires malades (atteinte néoplasique, syphilis, tuberculose), qu'il existait chez l'homme, au voisinage des ganglions adultes pathologiques, des amas de cellules lymphatiques affectant diverses dispositions, rappelant, certaines de très près et beaucoup de très loin, la disposition de ganglions lymphatiques. De son travail il conclut : 1° que la néoformation du ganglion lymphatique était possible; 2° que, pour que cette néoformation puisse s'effectuer, certaines conditions étaient requises : il fallait que les ganglions déjà existants soient supprimés, cette suppression étant soit le fait de leur ablation chirurgicale, suppression anatomique, soit le fait de leur profonde atteinte pathologique, réalisant leur suppression fonctionnelle; il fallait que le cours de la lymphe ne puisse être rétabli par une voie détournée; il fallait, enfin, que les tissus dans lesquels, le cas échéant, se développeraient de nouveaux ganglions, soient aptes à ce développement, qu'en particulier ils ne soient pas le siège d'une infection importante; 3° il conclut, enfin, que le tissu adipeux était à la base de cette néoformation. Quant à sa cause, Bayer la considéra comme étant de nature purement mécanique, ce qui était aussi l'opinion de Güssenbauer.

Ribbert, en 1889, confirma les assertions de Bayer sur la néoformation de ganglions lymphatiques au voisinage de ganglions enflammés et montra, en outre, qu'un ganglion pouvait régénérer sa substance, lorsque la cause de sa destruction avait disparu.

Zehnder, en 1890, fit des constatations analogues. Benecke, en 1900, dans un travail sur le sarcome de la vessie, mentionne rapidement, comme s'ils étaient par tous admis, les rapports entre eux du tissu adipeux et du tissu lymphoïde : « Il est évident qu'il y a entre les deux tissus une réciprocité particulière et encore obscure; les modifications lentes des éléments constitutifs du tissu adipeux participent à la formation

du stroma du nouveau ganglion lymphatique, et inversement la disparition du tissu lymphoïde coïncide avec l'apparition du tissu adipeux. »

Carl Ritter, examinant des masses cellulo-ganglionnaires provenant de curages effectués pour cancer dans diverses régions, signala, dès 1905, à côté de ganglions ayant une consistance normale ou, au contraire, ayant une consistance particulièrement ferme traduisant leur atteinte néoplasique, l'existence de nodules de consistance plus molle que celle des ganglions normaux et plus ferme que celle des lobules adipeux; l'examen microscopique de ces nodules lui montra qu'il s'agissait d'un complexe formé à la fois de tissu adipeux et de tissu lymphatique, ces deux tissus étant répartis de façons diverses et dans des proportions variables. Restait à interpréter les rapports réciproques de ces deux substances. Ritter, se basant sur les constatations faites antérieurement par Bayer concernant la néoformation de ganglions lymphatiques aux dépens du tissu adipeux, admit que ces lobules adipeux étaient précisément en voie de devenir des ganglions lymphatiques. De ses travaux ultérieurs, échelonnés entre 1905 et 1913, Ritter conclut : « Il n'existe pas de preuves de néoformation de glandes lymphatiques dans des conditions normales; je n'ai jusqu'à ce jour pu découvrir aucune glande lymphatique néoformée dans les cas de syphilis, de tuberculose ou d'inflammation aiguë banale. En attendant cette preuve, nous devons nous contenter du fait surprenant et remarquable que ces formations ne se produisent qu'en cas de carcinome et de sarcome; elles sont, là où elles se présentent, la preuve de l'existence d'une tumeur maligne dans le voisinage. » Quant à la cause de la néoformation qu'il signale, il la voit d'ordre biologique, et non pas mécanique, comme Bayer.

De Groot, en 1912, sur les conseils du Professeur Reddingius, reprit expérimentalement la question; comme Bayer l'avait fait sur des chiens, il extirpa dans la région axillaire de plusieurs cobayes tel ganglion donné occupant une situation nettement précisée par rapport à une bifurcation artérielle. Comme

Bayer, il n'enleva que le ganglion, le ganglion seul, et, dès le cinquième jour après l'excision, il vit apparaître dans le tissu adipeux environnant, qu'il avait laissé en place, des foyers lymphoïdes. « Après extirpation de glandes lymphoïdes, dit-il, il peut se développer du tissu lymphoïde dans le tissu adipeux environnant; abstraction faite de ces constatations, je n'ai pas vu de productions pouvant être désignées comme étant des glandes lymphatiques; je crois toutefois que, par des expériences de plus longue durée et dans des conditions favorables, on pourrait obtenir des ganglions néoformés. »

Enfin, en 1927, Raffaële Calvanico étudia la répercussion de l'évolution du cancer de la langue sur les territoires ganglionnaires lymphatiques correspondants. Il constata que, dans la région sous-maxillaire par exemple, les ganglions ne sont pas les seuls à réagir, que le tissu cellulo-adipeux lui-même présente d'importants modifications. Par des coupes en série de régions sous-maxillaires d'individus atteints de néoplasme de la langue, il décela au sein du tissu cellulo-adipeux des amas lymphoïdes de constitution plus ou moins complexe; simple infiltration de cellules lymphoïdes par endroits, nappe de tissu lymphoïde ailleurs, centre lymphoïétique ailleurs encore. Tandis que l'infiltration lymphoïde, il la vit de nature exclusivement alluviale, les éléments conjonctifs de la région persistant au contact des éléments lymphoïdes émigrés des vaisseaux sanguins avec les caractères qu'ils avaient avant l'infiltration, il attribua à ce qu'il appela les nappes lymphoïdes une origine mixte, ces nappes étant formées de cellules lymphatiques alluviales émigrées des vaisseaux hématiques et du tissu conjonctif régional, qui, à leur contact, se modifiait, subissait ce qu'il appela la réticulation. Le remaniement ultérieur des nappes lymphoïdes aboutirait à la formation de centres analogues à des follicules. Il attribua à ces divers amas lymphoïdes le rôle de suppléer les anciens ganglions détruits par le processus néoplasique.

A côté de ces divers travaux, tendant à établir la réalité d'un processus néoformateur dont l'aboutissant serait la production

de ganglions lymphatiques en dehors de la période de développement de l'individu, nous trouvons une série de communications infirmant la possibilité de ce processus néoformateur et montrant que ce que les auteurs précédemment cités avaient pris pour des néoformations lymphoïdes, pour des néoganglions, n'étaient que des ganglions ayant tardivement achevé, n'ayant achevé que chez l'animal adulte, leur développement commencé lors de la période embryonnaire.

En 1892, Harold Stiles fit paraître, dans l'*Edinburgh Medical Journal*, un article mettant en évidence certaines particularités anatomiques de la glande mammaire, et plus particulièrement de sa topographie par rapport au squelette thoracique et au muscle grand pectoral. Dans ce même article, étudiant les rapports du sein avec les ganglions axillaires, il en vint à l'étude de ces derniers. Il montra que, dans le creux axillaire, à l'état normal, existent des ganglions en nombre excédant de beaucoup celui admis par les anatomistes, qu'il n'y a pas 12, 15 ganglions, mais 20, 30 et davantage; il montra que, de ces ganglions, certains, particulièrement bien développés, étaient les seuls que la dissection mettait en évidence, mais que les autres n'en existaient pas moins et pouvaient, le cas échéant, acquérir une importance sensiblement égale à celle des premiers; il montra qu'au cours de certains états physiologiques, grossesse et lactation, qu'au cours de certains états pathologiques, tumeur, infection, ces petits ganglions augmentaient de volume, et qu'ils étaient susceptibles de diminuer par la suite et de récupérer leurs dimensions et leur aspect antérieurs si la cause de leur accroissement momentané venait à disparaître; par exemple, après interruption de la grossesse ou cessation de l'allaitement, de nombreux ganglions qui avaient évolué à cette occasion subissent une involution qui les ramène à leur état rudimentaire.

Gulland, deux ans plus tard, en 1894, décrivit la constitution des petits ganglions signalés par Stiles, ganglions que Bezançon et Labbé, en 1898, qualifiaient de « ganglions erratiques supplémentaires ».

En 1906, Meyer étudia expérimentalement la question de la néoformation ganglionnaire. Il se servit de chiens, et jamais il ne vit se former de nouveaux ganglions lymphatiques à la place de ceux qu'il enlevait dans le creux poplité de ces animaux.

Vecchi, en 1910, obtint les mêmes résultats négatifs, expérimentant sur des chiens, des lapins et des cobayes. Meyer et Vecchi n'enlevaient pas un ou plusieurs ganglions, en laissant en place le tissu adipeux environnant, ils enlevaient tout un bloc, graisse et ganglions d'une région donnée.

Enfin de nombreux auteurs ont rapporté les cas d'individus chez lesquels ils avaient trouvé des ganglions lymphatiques en des points où, normalement, il n'en existe pas. Schifferdecker, Bartels, Frohse, se basant sur ces faits, pensèrent que les ganglions prétendus néoformés par Bayer n'étaient, en réalité, nullement néoformés, qu'il s'agissait simplement d'un de ces ganglions que l'on peut trouver partout et que le hasard avait fait se développer dans une région ganglionnaire, à côté de ganglions à siège typique; ils pensèrent que Bayer, dans son expérimentation, n'enlevait que le ganglion occupant la place normale, mais, ne pouvant prévoir qu'à côté de lui s'en était anormalement développé un autre, cet autre il le laissait, ne le voyant pas parce que très petit, et c'est lui que, par la suite, il retrouvait, ayant augmenté de volume, et qu'il considérait comme ganglion néoformé.

Entre l'opinion des premiers auteurs, ceux qui, admettant la réalité d'un processus néoformateur, lui firent jouer le rôle le plus important dans les cas d'augmentation de nombre des ganglions lymphatiques, et l'opinion des seconds, ceux qui nièrent la possibilité de cette néoformation, entre ces deux opinions extrêmes pouvait s'en glisser une troisième plus éclectique, celle d'Hammerschlag.

Hammerschlag, en 1908, cherchant la cause de la multiplication des ganglions lymphatiques au cours de certains états pathologiques, sans nier la possibilité d'une néoformation véritable et sans méconnaître l'existence de ganglions rudimen-

taires, la vit essentiellement dans la fragmentation des ganglions macroscopiques, existant en nombre à peu près constant dans une région donnée; il montra qu'un ganglion, qu'il soit tuberculeux ou néoplasique, se développe d'une façon très irrégulière, qu'en certains points de sa surface son développement est beaucoup plus accusé qu'en d'autres, si bien que des prolongements ganglionnaires se constituent, véritables presqu'îles, qui tendent à se séparer du ganglion originel par disparition de leur pédicule d'attache et constituent à un moment donné, alors que la séparation est complète, autant de nouveaux ganglions. Cette division d'un ganglion en plusieurs fragments, Hammerschlag montra qu'elle ne se faisait pas uniquement d'une façon excentrique, par bourgeonnement, qu'elle pouvait se faire aussi par hémisection, par partage du ganglion en deux moitiés sensiblement égales; dans ce cas, c'est au niveau du hile ganglionnaire que s'ébauche la séparation, une cloison fibreuse s'y constituant, qui, par la suite, traverse de part en part le ganglion. Chacune des deux moitiés ainsi constituées prend bientôt figure d'un ganglion entier.

De ces recherches bibliographiques, que nous avons faites aussi complètes que possible, plusieurs notions se dégagent : tout d'abord, la néoformation des ganglions lymphatiques n'a commencé à être étudiée qu'à une période où la néoformation des voies lymphatiques était déjà bien connue, grâce aux travaux de Schröder van der Kolk et de W. Krause.

En second lieu, le fait de constater l'existence dans une région ganglionnaire d'un nombre de ganglions excédant de beaucoup celui admis par les anatomistes n'est pas une preuve de la néoformation des ganglions trouvés en excès, car, pour expliquer cet excès numérique, en dehors de l'opinion de Bayer, Ritter et de Groot qui admettent la néoformation, deux processus peuvent être invoqués. L'augmentation de nombre des ganglions peut, en effet, être due soit à la division des ganglions préexistants en plusieurs fragments s'individualisant par la suite et formant, à côté des ganglions souches, des

ganglions satellites, c'est l'opinion d'Hammerschlag; soit au développement retardé de ganglions qui sont nés en même temps que les ganglions voisins bien développés, qui sont donc leurs congénères, mais qui sont restés à un stade de formation rudimentaire jusqu'au jour où ils ont évolué vers le stade adulte pour répondre à des besoins nouveaux de l'organisme et qui, sans ce besoin nouveau de l'organisme, seraient restés à leur stade rudimentaire durant toute la vie de l'individu. C'est l'opinion de Stiles, Gulland, Bezançon et Labbé.

Donc, par trois mécanismes le nombre des ganglions peut être augmenté dans une région donnée. Les deux premiers de ces mécanismes, la fragmentation d'un ganglion préexistant d'une part, le développement tardif de ganglions restés un certain temps rudimentaires d'autre part, ne sont susceptibles d'expliquer que certains faits.

Trois éventualités peuvent se présenter :

1° Soit un carrefour ganglionnaire : Chez un individu normal il contient x ganglions; on le dissèque chez un tuberculeux, on trouve $x + n$ ganglions. La fragmentation, le développement retardé de ganglions rudimentaires, la néoformation véritable, peuvent très bien expliquer la présence de ces n ganglions.

2° Soit le même carrefour ganglionnaire. On opère l'individu, on lui enlève ses x ganglions; après un certain temps on le réopère, et dans la même région on trouve n' ganglions. La fragmentation ne peut plus entrer en jeu pour expliquer la venue de ces n' ganglions; le développement retardé de ganglions rudimentaires peut encore l'expliquer, puisque l'ablation n'a porté que sur les ganglions macroscopiquement visibles, et non sur le tissu cellulo-adipeux les entourant et pouvant contenir des ganglions rudimentaires macroscopiquement invisibles; de même, dans ce deuxième problème envisagé, c'est, peut-être, à une néoformation ganglionnaire véritable qu'est due la présence de ces n' ganglions.

3° Soit, enfin, le même carrefour ganglionnaire : On opère l'individu; on enlève non seulement les ganglions, mais encore

tout le tissu cellulo-adipeux de la région avec, par conséquent, les ganglions rudimentaires qu'il peut contenir; après un certain temps on réopère ce même individu, on trouve *n''* ganglions. Cette fois-ci, ni la fragmentation ni le développement tardif de ganglions rudimentaires ne permettent d'expliquer l'existence de ces *n''* ganglions; si vraiment *n''* ganglions existent, c'est qu'il y a eu véritablement néoformation ganglionnaire. Mais existent-ils, ces *n''* ganglions? La réponse à cette question est le but de notre travail. Ils existent, pensèrent Bayer et de Groot; ils n'existent pas, répliquèrent Vecchi et Meyer, et cependant les premiers, comme les seconds, basèrent leur opinion sur l'expérimentation. C'est que cette expérimentation ils la firent de façon toute différente : Bayer, sur des chiens, n'enlevait qu'un ou deux ganglions, sans toucher au tissu cellulo-adipeux de la région; de Groot, de même, n'enlevait sur ses chiens, ses lapins et ses cobayes en expérience que les ganglions, et non l'atmosphère conjonctive périganglionnaire, et il attribua les résultats négatifs de Meyer et de Vecchi, résultats contradictoires aux siens, au fait que ces derniers enlevaient tout à la fois ganglions et tissu cellulo-adipeux de la région. En somme, Bayer et de Groot se placèrent dans les conditions constituant les données du deuxième problème que, schématiquement, nous avons envisagé. Or, dans ce second problème, comme dans les expériences de Bayer et de de Groot, les ganglions trouvés à la place d'autres ganglions précédemment enlevés pouvaient très bien être des ganglions nouvellement formés, mais pouvaient être aussi des ganglions rudimentaires cachés dans le tissu cellulo-adipeux du voisinage et ayant, en se développant, pris la place des ganglions excisés. Meyer et Vecchi, au contraire, se plaçant dans les conditions du troisième problème envisagé, enlevèrent complètement ganglions et tissu cellulo-adipeux : dans ces conditions, jamais ils ne trouvèrent macroscopiquement de néoganglions.

En somme, la néoformation ganglionnaire véritable, la formation de nouveaux ganglions au cours de la vie postembryon-

naire, celle se produisant en particulier après un curage celluloganglionnaire, n'a donc pas encore reçu de preuves de son existence. Par contre, elle semble infirmée par les travaux de Vecchi et Meyer, mais ceux-ci prêtent à certaines critiques. Aussi est-ce, *a priori*, selon la tournure de leur esprit, que d'aucuns sont persuadés que cette néoformation se produit, alors que d'autres sont convaincus du contraire. Pour pouvoir confirmer l'une ou l'autre de ces hypothèses, on peut conclure, avec Schulmann, en 1927 : C'est surtout vers la clinique et l'expérimentation qu'il faut se tourner. » Nous pensons que c'est surtout l'expérimentation qui nous renseignera. La probabilité clinique, nous chercherons à l'étayer d'une certitude expérimentale.

2° Données cliniques.

Quels sont les arguments que la clinique nous fournit plaissant en faveur d'une néoformation ganglionnaire? Ils ne sont pas nombreux, et seuls ils sont incapables d'emporter la conviction.

Au cours d'états pathologiques tels que leucémies lymphoïdes, lymphadénies, on constate que le nombre des ganglions que la simple palpation permet de faire compter dans telle ou telle région est souvent bien supérieur au nombre des ganglions que l'on apprend exister à l'état normal dans cette même région.

En second lieu, il n'est pas un chirurgien qui n'ait constaté, revoyant un malade traité quelques mois ou quelques années auparavant pour cancer du sein ou cancer de la langue ou de la lèvre ou, d'une façon générale, de la cavité buccale, et ayant subi à cet effet un curage ganglionnaire soit du creux axillaire soit des régions carotidiennes, sous-maxillaires et sous-mentales, il n'est pas un chirurgien qui, par la palpation de ces régions où son bistouri, avec patience et minutie, avait enlevé ganglions et tissu celluloadipeux environnant, n'ait constaté l'existence d'un ou de plusieurs nodules, qu'il qualifie de ganglions.

De ces faits, purement cliniques, plusieurs interprétations peuvent être données. Dans le premier cas, celui de la lymphadénie, l'accroissement du nombre des ganglions perceptibles peut avoir pour cause aussi bien l'hypertrophie de ganglions normalement quiescents, et, de ce fait, normalement imperceptibles, que la fragmentation de gros ganglions en plusieurs segments qui chacun s'isole et s'hyperplasie, que la néoformation ganglionnaire.

Dans le second cas, celui où la main trouve, dans un creux axillaire, par exemple, longtemps après une opération de Willy-Meyer, un ou plusieurs nodules, on peut se demander si ce nodule est bien un ganglion, si l'on n'est pas en présence d'un simple nodule inflammatoire, d'un îlot néoplasique développé à la faveur d'une greffe opératoire ou d'un embolus de cellules tumorales issues d'un vaisseau lymphatique ayant échappé au curage. Ce nodule est un ganglion; est-il certain qu'il soit néoformé, n'est-ce pas simplement un ganglion qui, passé inaperçu lors du curage, parce que très petit à cette époque, a continué depuis à se développer et, de ce fait, est devenu perceptible. Cette dernière hypothèse n'est pas plausible lorsque ce n'est pas 1 ou 2 nodules que l'on rencontre, mais 20, 30, pouvant donner à l'aisselle une sensation de plénitude très particulière. Ce fut le cas chez une malade opérée et revue par M. le Professeur Chavannaz.

De ces faits cliniques, aucune conclusion ne peut être tirée sans examen anatomo-pathologique.

3° Données anatomo-pathologiques.

L'examen microscopique des ganglions et du tissu conjonctif de soutien occupant des régions ganglionnaires nous a fourni de très intéressants résultats. Nous avons pratiqué des prélèvements dans des creux axillaires et des régions carotidiennes, d'abord chez des individus sains, ensuite chez des individus atteints d'un néoplasme soit de la bouche soit

du sein, enfin chez des individus qui, atteints d'un semblable néoplasme, avaient subi un curage ganglionnaire associé au traitement du néoplasme lui-même, soit radium, dans le cas de cancer buccal, soit amputation, dans le cas de cancer du sein.

Prélèvements faits sur des individus sains.

Le microscope nous a révélé ce que nous avons décrit précédemment à propos de la disposition et de la structure en-général des ganglions. A côté de ganglions classiques bien développés, nous avons rencontré maints ganglions très petits en des régions où le simple examen direct semblait pouvoir nous faire affirmer qu'il n'en existait pas, qu'il n'y avait que du tissu adipeux. Ces ganglions microscopiques, nous les trouvâmes presque toujours, mais non toujours, au voisinage de ganglions macroscopiques dont ils étaient cependant nettement séparés par une étroite bande de tissu adipeux; parfois, c'est loin de tout ganglion macroscopique qu'ils se trouvaient. Ces ganglions rudimentaires nous apparurent avec une forme régulièrement arrondie; le tissu lymphoïde les constituant semblait être un follicule découpé dans un ganglion ordinaire et placé dans l'aire d'une capsule peu épaisse dont il restait séparé par un sinus périphérique bien net; ce follicule présentait ou non un centre clair. Jamais, dans ces ganglions, nous n'avons décelé la présence de cellules adipeuses; ceci est important; nous verrons plus tard que, dans les ganglions néoformés jeunes, il est, au contraire, fréquent d'en rencontrer.

Nous vîmes aussi, sur plusieurs coupes, de gros ganglions dont des parcelles périphériques étaient sur le point de se séparer pour former des ganglions complètement indépendants de ceux leur ayant donné naissance. Comme le fit remarquer Hammerschlag, cette formation de nouveaux ganglions aux dépens de ganglions préexistants peut se faire non plus excentriquement, par bourgeonnement, mais par division en deux parties presque égales de ces ganglions.

Nous avons observé des cas de ce genre : il se produit une sorte d'étranglement du ganglion par un anneau fibreux; les choses semblent se passer comme si cet anneau fibreux était une ficelle dont le nœud, progressivement serré, finirait par couper le ganglion en deux.

A côté des ganglions quiescents rudimentaires et des ganglions nés de la division de ganglions préexistants, toujours chez des individus sains quant au territoire ganglionnaire examiné et aux régions placées sous la dépendance de ces ganglions, nous avons trouvé enfin des lobules adipeux particulièrement bien limités par une capsule plus épaisse que normalement; dans une partie excentrique de ces lobules, nous avons parfois trouvé une petite couche lymphoïde ayant dans son ensemble la forme tantôt d'une demi-lune, tantôt d'un croissant nettement délimité en dehors par la capsule du lobule adipeux, confinant en dedans aux vésicules graisseuses sans qu'aucune cloison ne l'en sépare. De telles formations répondent aux ganglions que, depuis les travaux de Frey, Rubens-Duvas et Fage, on considère comme involués par vieillissement.

Prélèvements faits sur des individus atteints de cancer.

Les coupes des tissus prélevés dans le creux axillaire ou la région carotidienne de sujets porteurs de néoplasme mammaire ou buccal ont intéressé, d'une part, des ganglions, d'autre part, des formations lymphoïdes très spéciales. Les ganglions, nous les avons trouvés tantôt non néoplasiques, simplement hypertrophiés, tantôt contenant quelques rares éléments cancéreux, tantôt complètement envahis par les cellules épithéliomateuses. En outre, certains d'entre eux se sont montrés à nous avec une physionomie bien particulière, tel celui prélevé dans le creux de l'aisselle d'une malade atteinte d'épithélioma du sein : ce ganglion, du volume d'un haricot, nous parut formé de deux parties bien distinctes : l'une d'elles, répondant aux quatre cinquièmes de la masse ganglionnaire totale, était envahie par des éléments néo-

plasiques; l'autre avait une apparence saine, mais en un point de sa périphérie la capsule, ailleurs intacte, était effondrée, infiltrée par des éléments lymphoïdes fusant dans le tissu adipeux environnant. On avait l'impression que le ganglion, détruit d'un côté, par le cancer, s'agrandissait de l'autre aux dépens du tissu ambiant; qu'à mesure que l'ancien tissu lymphoïde disparaissait, un tissu lymphoïde nouveau se formait pour le remplacer. Chose importante, tandis que, lorsqu'un ganglion normal s'accroît, cet accroissement se fait à l'intérieur de sa capsule et a pour conséquence de refouler en dehors cette capsule, dans ce cas pris comme exemple au milieu de bien d'autres, l'accroissement se fit à l'extérieur de la capsule par transformation lymphoïde du tissu ambiant et annexion de ce tissu transformé à l'ancien ganglion, dont la capsule disparut au niveau de sa zone de contact avec le tissu lymphoïde néoformé.

Quant aux formations lymphoïdes dont nous avons plus haut signalé l'existence, elles nous ont paru pouvoir revêtir trois aspects différents : par endroits, simple infiltration lymphoïde caractérisée par une intrication des tissus lymphoïde, d'une part, adipeux ou conjonctif lâche, d'autre part, le piqueté bien caractéristique du tissu lymphoïde semblant s'être glissé entre les cellules adipeuses ou les fibres conjonctives; ailleurs, nappe lymphoïde diffuse, constituée uniquement par des éléments lymphoïdes sans qu'y soient mêlées des cellules adipeuses ou des fibres conjonctives, le tissu lymphoïde semblant s'être substitué complètement au tissu conjonctif sauf à la périphérie de la nappe, où la transition entre le tissu conjonctif et cette zone de substitution lymphoïde nous a paru se faire par une zone d'infiltration lymphoïde; ailleurs, enfin, véritable organe lymphoïde avec capsule, follicules, ressemblant, si l'on en énumère les caractères, à un ganglion lymphatique, puisque possédant comme lui une capsule, des follicules, des sinus, mais en différant profondément par son aspect général, donnant l'impression d'un ganglion « mal fait », grossièrement

constitué, avec une capsule très épaisse par endroits, mince ailleurs, pouvant même faire défaut en certains points, avec quelques follicules bien individualisés et à côté une nappe lymphoïde diffuse. Jamais, dans les diverses formations que nous venons de décrire, nous n'avons rencontré d'éléments néoplasiques.

Prélèvements faits sur des individus traités pour néoplasme et dans des régions qui ont été le siège de curage celluloganglionnaire.

Nous avons enfin examiné le contenu de la région axillaire de femmes ayant subi, plus ou moins longtemps avant notre examen nécropsique, un curage ganglionnaire en même temps que l'amputation d'un sein pour néoplasme. D'examen analogues faits dans les régions cervicales ganglionnaires d'individus atteints de néoplasme buccal irradié, nous ne faisons pas mention, car ces régions sont toujours le siège d'une infection plus ou moins intense due à des germes banaux, infection qui se traduit par des suffusions sanguines et des zones d'infiltration leucocytaire souvent très étendues et fort gênantes dans l'étude du tissu lymphoïde quel qu'il soit. Les femmes anciennes néoplasiques du sein que nous avons pu examiner étaient revenues à l'hôpital soit pour métastase vertébrale, soit pour métastase pleurale, soit enfin pour des affections de nature non néoplasique, broncho-pneumonie, insuffisance cardiaque, traumatisme. La simple dissection de leur creux axillaire nous permit d'y constater la présence de nodules indurés, certains ne donnant nullement l'impression macroscopique d'être des ganglions lymphatiques, et d'autres en ayant absolument l'aspect. C'est d'une façon constante que nous avons rencontré les premiers; le microscope nous a fait constater qu'ils étaient constitués soit par des blocs cicatriciels formés par l'enchevêtrement de gros faisceaux conjonctifs, soit par des amas épithéliaux néoplasiques avec, les entourant, une zone réactionnelle riche en éléments lymphoïdes et en leucocytes polynucléés. Les nodules de la deuxième espèce, ceux ayant l'aspect de gan-

glions lymphatiques, nous ne les avons rencontrés que chez 3 malades, dont nous rapportons très brièvement les observations :

1° Femme de 73 ans, opérée le 14 mars 1929 pour épithélioma du sein droit; décédée le 27 octobre 1929, présentant des métastases vertébrale et pleurale.

Contre la veine axillaire droite, nous trouvons un ganglion d'aspect macroscopique normal, de la grosseur d'un grain de maïs; l'examen microscopique en est fait : ce ganglion n'est nullement néoplasique; il a l'aspect habituel d'un ganglion lymphatique que l'on peut rencontrer n'importe où.

2° Femme de 62 ans, opérée le 18 juillet 1928 pour néoplasme ulcéré du sein droit; décédée le 25 octobre 1929 à la suite d'une broncho-pneumonie.

C'est encore au voisinage des vaisseaux axillaires que nous trouvons un ganglion, de la grosseur d'un haricot; nous le prélevons en même temps que l'auréole du tissu scléreux qui l'entoure, et du tout nous faisons des coupes. Il s'agit d'un ganglion lymphatique très net, non néoplasique; à côté de lui existe un autre tout petit ganglion que l'examen macroscopique de la pièce ne nous avait pas permis de distinguer.

3° Femme de 70 ans, sur le passé de laquelle nous n'avons aucun renseignement, qui est décédée le 29 août 1929 à l'Hôpital Saint-André, où elle fut transportée venant d'être renversée par une automobile. Cette femme, que nous vîmes à l'amphithéâtre d'autopsie, avait subi une amputation du sein droit avec exérèse de ses deux muscles pectoraux droits, ce qui nous fait croire qu'un curage axillaire lui fut en même temps fait. En outre, son aisselle se présentait avec l'apparence bien caractéristique d'une région anciennement évitée de son contenu cellulo-ganglionnaire. Dans cette aisselle, nous avons trouvé, après l'avoir perçu par la palpation, à travers les téguments non encore incisés, un ganglion de la grosseur d'une noisette, arrondi, que le microscope nous montra être partiellement néoplasique. A côté de lui, mais en étant nettement séparées, nous avons

trouvé deux plages lymphoïdes de forme très régulière, d'aspect homogène, circonscrites par une mince capsule. Contre la paroi thoracique, légèrement en dehors de la cicatrice opératoire, existaient deux petits nodules cutanés constitués par des cellules épithéliomateuses analogues à celles trouvées au sein du ganglion axillaire.

Le tissu de remplissage des creux axillaires de ces malades ayant subi des curages pour néoplasmes nous a paru constitué par de très volumineux faisceaux conjonctifs laissant entre eux des espaces habituellement très réduits, occupés par du tissu adipeux. Sur tous les cadavres, sauf un, que nous eûmes l'occasion d'examiner, le tissu fibreux se montra infiniment plus abondant que le tissu adipeux; les coupes de ces tissus nous ont fourni des exemples d'infiltration, de substitution ou d'organisation lymphoïde analogues à ceux que nous avons trouvés dans l'aisselle des sujets néoplasiques non opérés, et que nous avons précédemment décrits.

Quelles conclusions tirer de ces données anatomo-pathologiques? A l'œil qui examine des coupes faites soit dans des régions ganglionnaires saines, soit dans des régions ganglionnaires au voisinage d'un néoplasme, soit enfin dans des régions ayant été le siège d'un évidemment cellulo-ganglionnaire pour néoplasme, une première constatation s'impose; c'est que, dans le premier cas, on ne rencontre pas de foyers d'infiltration ou de substitution lymphoïde, alors que dans les deux autres cas il est habituel d'en rencontrer. Notre première conclusion est donc que les tissus adipeux et conjonctif lâche de certains individus, dans certaines conditions, donnent l'hospitalité à des éléments lymphoïdes qui s'y groupent de diverses façons. Si l'on rapproche et compare entre eux ces groupements lymphoïdes, on s'aperçoit de leur polymorphisme, on constate qu'il existe entre le plus rudimentaire et le mieux organisé une différence énorme, mais on s'aperçoit aussi qu'entre ces deux types extrêmes peuvent être rencontrées une infinité de formes intermédiaires, chacune ne différant que peu de celle qui la

précède et de celle qui la suit, dans la gamme qu'on en peut établir; on s'aperçoit enfin que les stades d'infiltration, de substitution, d'organisation lymphoïde, qui sont rattachés entre eux par des transitions insensibles, n'ont pu être que schématiquement individualisés. Immédiatement, alors, se présente à l'esprit l'hypothèse que ces formations, que l'on observe différentes sur plusieurs individus ou en plusieurs points chez un même individu, ne sont peut-être que des formes de passage, des aspects transitoires qu'affecte un groupement d'éléments lymphoïdes qui, naissant simple infiltration, s'achemine avec le temps vers une organisation voisine de celle du ganglion. Et pourquoi le terme de ces transformations ne serait-il pas un ganglion véritable? Pourquoi supposer que, lorsque la formation lymphoïde est sur le point de se constituer en un véritable ganglion, son évolution brusquement s'arrête? Cette formation, nous la voyons un moment constituée par une capsule, du tissu lymphoïde avec, parfois, des follicules, mais en un point nous voyons le tissu lymphoïde perdre son aspect compact, se mêler à des éléments adipeux ou fibreux, n'avoir pas de capsule, et nous disons : « Ce n'est donc pas un ganglion. » Que ce point où la figure ganglionnaire fait défaut vienne lui-même à disparaître, qu'en ce point la capsule s'organise, le tissu lymphoïde présente des follicules, on a un ganglion. On peut nous dire qu'il n'y a pas de raison qu'il soit néoformé. Nous croyons, mais nous concevons fort bien que l'on puisse ne pas croire, qu'il existe un lien évolutif entre ce que nous avons décrit comme étant de l'infiltration lymphoïde et ce qui est un ganglion lymphatique, un ganglion que nous considérons comme étant un ganglion néoformé. Nous n'oublions pas que « qui dit logique ne dit pas raison » et que les conclusions mathématiques ne sont du ressort ni de la médecine ni de la biologie.

En somme, l'expérimentation reste seule susceptible de porter à la thèse de la néoformation ganglionnaire des arguments probants, irréfutables, puisque la clinique, aidée de l'anatomie pathologique, ne peut que la faire soupçonner.

4° Expérimentation.

L'exposé de notre expérimentation doit être scindé en trois chapitres : dans le premier, nous exposerons la technique générale que nous avons employée, dans le second nous relaterons les détails de chaque expérience, dans le troisième nous collationnerons les résultats obtenus pour en tirer quelques conclusions.

a) TECHNIQUE GÉNÉRALE.

Pour toute notre expérimentation, nous avons employé des cobayes et cela pour différentes raisons : il est facile de s'en procurer, or, nous devions en avoir besoin d'un grand nombre; c'est un animal peu encombrant, aussi peut-on l'avoir toujours à sa disposition dans un coin de laboratoire; il a, proportionnellement à sa taille, évidemment, de gros ganglions lymphatiques; les ganglions du chat, du chien, ne sont guère plus gros et sont plongés dans une atmosphère adipeuse très abondante, donc plus difficiles à repérer; le cobaye est résistant : à ce point de vue, nous avons remarqué que les cobayes blancs le sont beaucoup moins que les cobayes à pelure foncée; certains, couleur feu en particulier, sont extrêmement robustes. Le cobaye enfin se reproduit très facilement; or, il nous était nécessaire d'avoir des femelles pleines, des femelles en lactation, et enfin des animaux dont nous pouvions savoir exactement l'âge.

Avant d'arrêter notre choix sur une région déterminée pour y pratiquer nos curages, nous avons examiné sur plusieurs animaux sacrifiés à cet effet les différents territoires ganglionnaires importants et les plus facilement accessibles : la région inguino-crurale, la région carotidienne, la région axillaire. D'emblée nous avons rejeté la région inguinale trop sujette à être souillée. Restaient la région carotidienne et le creux de l'aisselle; le moins grand nombre de ganglions dans cette dernière, la facilité plus grande d'en effectuer le curage, la possibilité dans le cas d'injection colorante de

supprimer facilement le point injecté en supprimant le segment terminal du membre, nous ont fait très vite adopter le creux axillaire. En outre, nous avons trouvé une plus grande fixité dans le nombre des ganglions axillaires que dans celui des ganglions carotidiens.

C'est donc dans les régions axillaires de cobayes que nous fîmes nos curages ganglionnaires. L'animal étant couché sur le dos, et fixé à une table par ses quatre pattes, nous avons, au début, essayé de faire des curages sans anesthésie. L'animal souffrait, s'agitait; le curage était très difficile et non sans danger, puisque deux fois par un mouvement intempestif, lors de la dénudation du paquet vasculo-nerveux axillaire, le cobaye sectionna ses gros vaisseaux sur le scalpel, d'où nécessité de ligature, et, dans les jours suivants, gangrène du membre. En outre, l'animal non anesthésié était très choqué; pendant plusieurs heures on avait l'impression qu'il allait mourir et de fait plusieurs fois il mourut. Pour ces raisons, nous avons essayé d'injecter dans le péritoine du somnifène; l'anesthésie fut parfaite, mais deux fois l'animal, au bout de plusieurs heures, succomba. C'est alors que simplement, nous fîmes des anesthésies à l'éther en plaçant sur le museau du cobaye un tampon légèrement imbibé d'anesthésique. L'animal se réveilla toujours facilement et jamais ne parut très choqué après une anesthésie qui, en moyenne, durait quarante-cinq minutes.

Après rasage, les téguments sont ouverts par une incision naissant, en dedans, un peu au-dessus du bord inférieur du muscle grand pectoral et se terminant, en dehors, un peu au-dessous de l'insertion humérale de ce muscle. La gaine du grand pectoral étant effondrée par sa face superficielle, le muscle est récliné vers le haut ⁽¹⁾ (fig. 6). L'aire du creux

(1) Bien que les ouvrages d'anatomie animale que nous avons consultés nous aient appris que les différents éléments du creux de l'aisselle ne portent pas chez le cobaye les mêmes noms que chez l'homme, quoique leur disposition soit sensiblement la même, nous appliquerons au cobaye les termes d'anatomie humaine avec lesquels nous sommes plus familiarisés.

axillaire apparaît nettement. D'une façon habituelle quatre ganglions macroscopiques y sont trouvés; l'un en occupe le sommet; il se trouve dans l'angle à sommet supérieur que forment le paquet vasculaire émergeant du médiastin et destiné au membre d'une part, la paroi thoracique d'autre

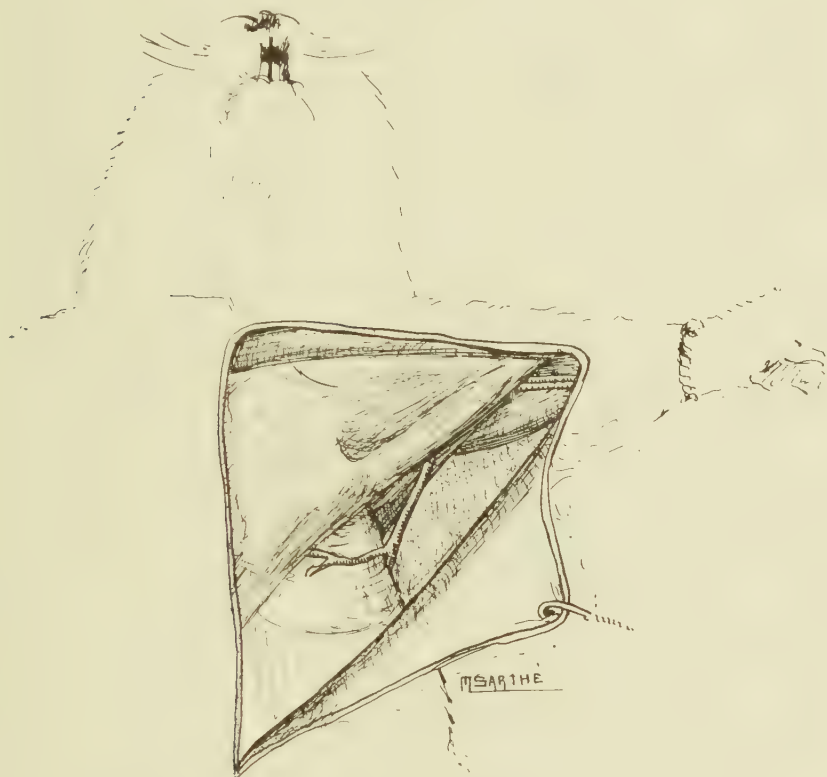


FIG. 6. — Creux axillaire de cobaye. Les téguments sont réclinés.

part. Deux ganglions se trouvent dans l'angle vasculaire formé par l'artère axillaire et l'artère sous-scapulaire qui en est une branche; ces deux ganglions, par suite de leur rapport avec le paquet vasculo-nerveux, sont très faciles à repérer; ce sont ceux que, dans leur expérimentation, Bayer enlevait chez le chien, et De Groot chez le cobaye. Le quatrième ganglion macroscopique, à peu près constant dans

la région, se trouve sur le trajet de l'artère thoracique externe (fig. 7). Le prélèvement et l'inclusion de régions axillaires entières, l'examen microscopique des coupes au centième de millimètre faites en série dans tout le bloc prélevé nous permirent de constater qu'à côté de ces quatre gan-

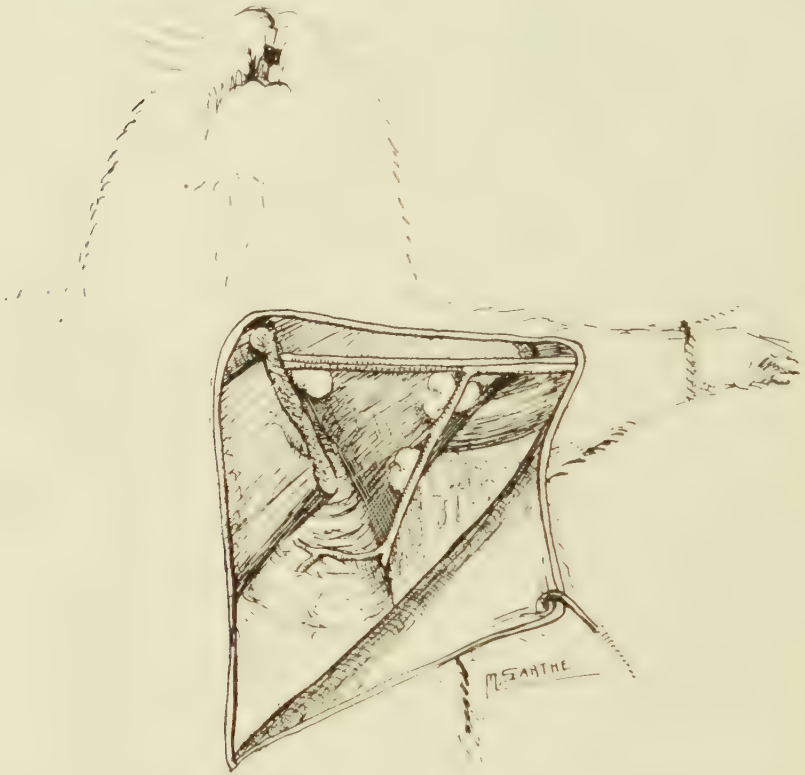


FIG. 7. — Creux axillaire de cobaye. Le muscle grand pectoral est sectionné; quatre ganglions lymphatiques sont habituellement trouvés.

glions il en pouvait exister d'autres plus petits. Ganglions macroscopiques et ganglions microscopiques ont la structure que nous avons décrite des ganglions en général avec, comme nous l'avons dit, des follicules souvent peu individualisés et un squelette conjonctif intraganglionnaire très réduit.

Ayant ouvert la gaine du pectoral et récliné le muscle vers

le haut, nous enlevons la partie profonde de la gaine musculaire, nous évidons complètement la région, dénudons artères, veines et nerfs; tout le contenu cellulo-adipeux et ganglionnaire du creux axillaire étant enlevé, nous nous trouvons sur ce qui en constitue la paroi postérieure; là encore nous enlevons la fine pellicule recouvrant la face antérieure des muscles. La masse totale du sang du cobaye étant minime, il faut que l'opération soit peu sanglante; les vaisseaux sectionnés sont liés au catgut très fin si la compression ou l'écrasement sont insuffisants pour arrêter l'écoulement sanguin. Le curage achevé, les téguments sont suturés au catgut après ablation du tissu cellulo-adipeux sous-cutané. La plaie est iodée et enduite ou non de collodion ou de stérésol; cette dernière mesure ne nous a semblé être d'aucune utilité.

Des incidents peuvent survenir après les curages : souvent nos animaux ont présenté de la paralysie de la patte antérieure du côté opéré, paralysie habituellement transitoire durant une huitaine de jours et due, à n'en pas douter, au traumatisme provoqué par la dénudation nerveuse. Souvent aussi, ils ont présenté de l'œdème passager, œdème soit localisé au pied, ou au pied et à la jambe, soit généralisé à tout le membre. Deux fois la patte s'est sphacélée et s'est spontanément éliminée; l'extrémité du moignon provenant de l'amputation spontanée ne s'épidermisa pas. Rarement la plaie a suppuré et, dans ces conditions, s'est désunie. Dans la très grande majorité des cas, après ou sans période de paralysie du membre, la cicatrisation fut complètement obtenue au bout de douze à quinze jours.

Après chacun de nos curages, nous avons examiné macroscopiquement et microscopiquement les tissus prélevés; toujours il nous fut très aisé, chez les animaux opérés pour la première fois, de reconnaître directement soit trois, soit le plus souvent quatre, soit parfois cinq ou six ganglions, ayant à peu près le volume et la forme d'une lentille moyenne. En étalant les tissus prélevés devant une source lumineuse,

nous vîmes fréquemment se détacher sur le fond jaune translucide du tissu adipeux des points grisâtres ou même noirs que l'examen microscopique nous montra être le plus souvent des ganglions très petits, parfois des fragments musculaires détachés en même temps que la gaine des muscles. La palpation des tissus provenant des curages, à condition qu'elle soit effectuée sur un plan résistant essentiellement lisse, nous a paru aussi être un moyen facile de reconnaître, grâce à leur consistance plus ferme, de petits ganglions du tissu adipeux environnant; tandis que le tissu adipeux s'écrase, le ganglion, si petit soit-il, résiste.

Savoir ce que nous enlevions, était-ce d'une bien grande utilité? A vrai dire non. Si l'on pouvait savoir combien il existe très exactement de ganglions macroscopiques et microscopiques dans la région siège du curage, en comparant le nombre total de ces ganglions au nombre de ceux enlevés, on pourrait savoir si l'évidement a été ou non complet. Mais le nombre des ganglions étant, non pour les ganglions macroscopiques, mais pour les ganglions microscopiques, très variable, du nombre des ganglions enlevés, on ne peut nullement conclure ni que le curage a été parfait, ni que tant de ganglions ont été laissés. Or, ce qu'il importerait, en l'occurrence, serait de savoir non ce qui a été enlevé, mais ce qui a pu être laissé. Il faut que la technique employée pour les curages soit telle que, l'intervention terminée, on ait la certitude de n'avoir rien laissé. La technique se juge à ses résultats; aussi, sur plusieurs animaux opérés, avons-nous examiné, dans un but de contrôle, des régions axillaires antérieurement évidées, et cela avant que de nouveaux ganglions n'aient eu le temps de se former. Nous les avons prélevées en bloc, incluses, débitées en coupes, regardées ensuite au microscope. Nous l'avons fait sur des cobayes qui spontanément sont morts et sur d'autres que, volontairement, nous avons tués. Ne le faisant que sur des cobayes morts spontanément, on pourrait nous objecter que ces animaux sont morts parce qu'ils avaient été très choqués, parce

qu'ils firent de la gangrène, et cela parce que l'opération avait été plus complète chez eux que chez ceux dont les suites opératoires furent normales. Aussi avons-nous prélevé des creux axillaires à des animaux dont les suites opératoires furent parfaites. Ces prélèvements, nous les avons faits plus ou moins tôt après le curage; si on les fait trop tôt, on est très gêné par le sang qui, fatalement, s'est répandu dans le champ opératoire et, dans ce cas, il est bon, avant d'inclure la pièce, de la bien nettoyer sous un mince filet d'eau avec un fin pinceau. Nous avons ainsi examiné sept creux axillaires, trois d'animaux morts spontanément et quatre d'animaux pris au hasard parmi des cobayes opérés en même temps et exactement de la même façon; une seule fois, nous avons trouvé dans l'angle artériel axillo-scapulaire, plaqué contre la veine sous-scapulaire à sa terminaison, un petit débris de tissu cellulo-adipeux contenant un ganglion microscopique. Chez six sur sept de nos animaux examinés, nous n'avons trouvé aucune trace de ganglion ayant échappé au curage. Donc un curage peut être complet; il a d'autant plus de chances de l'être que les ganglions sont mieux visibles, soit qu'ils aient un volume plus considérable, soit qu'un colorant leur donne une teinte contrastant avec celle des tissus voisins. Nous avons cherché à nous placer dans ces conditions de meilleure visibilité. On sait que pendant l'allaitement et pendant la grossesse les ganglions axillaires augmentent de volume; il est classique de dire qu'ils augmentent de nombre; en réalité, il n'en est rien, le nombre des ganglions macroscopiques augmentant aux dépens de celui des ganglions microscopiques dont certains s'hypertrophient. On sait aussi que l'injection d'une culture de bacille de Koch à un cobaye le tuberculise et que surtout, mais non exclusivement, dans le territoire ganglionnaire correspondant au point de l'injection, il se produit une volumineuse adénopathie tuberculeuse. Nous fîmes des curages chez des femelles pleines ou en état de lactation et chez des animaux tuberculisés.

Pour ce qui est de la mise en évidence des ganglions par des matières colorantes, nous avons injecté sous la peau, au niveau de l'extrémité de la patte antérieure de certains de nos animaux, soit de l'encre de Chine noire, c'est ce qui nous a donné les meilleurs résultats, soit du vermillon, soit enfin de la suie, encre de Chine, vermillon et suie ayant été préalablement stérilisés. Les ganglions axillaires ont été parfaitement bien colorés en noir par l'encre de Chine (fig. 8), beaucoup moins bien en

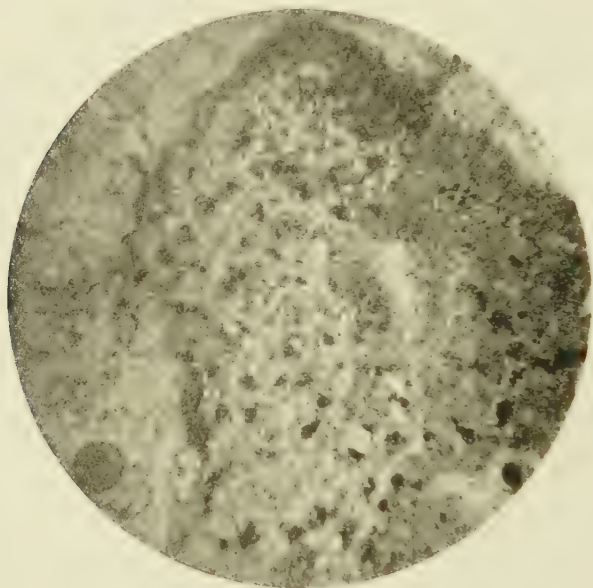


FIG. 8 (*Microphotographie*). — Ganglion imprégné d'encre de Chine à la suite d'une injection sous-cutanée.

orangé-rouge par le vermillon; quant à la suie, nous en avons très vite rejeté l'emploi, qui ne nous a donné que des déboires. Pour ces injections, une précaution est à prendre : il faut injecter très peu de colorant; on en injecte toujours assez, et le plus souvent beaucoup trop. Ces injections de produits colorants nous ont aussi fourni un moyen simple d'attacher à tel ou tel ganglion une marque distinctive le situant dans le temps : une injection d'encre de Chine noire étant faite à l'ex-

trémité du membre de l'animal, on ampute ultérieurement la patte au niveau du genou pour supprimer le dépôt de colorant; quelques jours plus tard, on fait à l'animal un curage axillaire; les ganglions sont colorés en noir, ils le sont déjà très nettement au bout de quinze à dix-huit heures après l'injection. Plusieurs semaines après le curage, on injecte une goutte de vermillon au niveau de l'extrémité de ce qui reste du membre, au niveau par conséquent, de l'extrémité inférieure de la cuisse. Dans le creux de l'aisselle, lors d'un deuxième curage, on trouve des ganglions contenant du vermillon. Deux cas peuvent se présenter : ou bien les ganglions contiennent du vermillon, mais aussi de l'encre de Chine; ils préexistaient à la première injection et furent épargnés par le premier curage; ou bien ils ne contiennent que du vermillon, ils se sont formés après le premier curage, après la suppression de l'extrémité de la patte injectée à l'encre de Chine.

Nous en aurons fini avec l'exposé de la façon dont nous avons mené notre expérimentation quand nous aurons dit comment nous fîmes, chez l'animal mort, l'examen des régions axillaires que, préalablement, nous avions débarrassées de leur contenu cellulo-ganglionnaire. Au début, nous avions pensé que, pour bien voir dans le creux axillaire de ces animaux morts, il suffisait de nous donner beaucoup de jour en enlevant les téguments et en sectionnant le grand pectoral; très rapidement, nous nous sommes aperçu que cette façon de procéder pouvait avoir des inconvénients, que c'était une faute que d'employer pour la recherche nécropsique de nos hypothétiques néo-ganglions une voie d'accès différente de celle employée pour effectuer les curages sur l'animal vivant. C'est une faute, car si, lors du curage sur l'animal vivant, un ganglion a été laissé par mégarde, le plus souvent au centre d'un petit îlot adipeux, c'est qu'évidemment le tout était peu apparent, dissimulé, par exemple, par un vaisseau ou caché très haut à la face postérieure du grand pectoral. Supposons que nous fassions, après la mort de l'animal, un examen de son creux axillaire en sectionnant le grand pectoral, en enlevant les vais-

seaux; cette large voie d'accès peut nous permettre de trouver un ganglion qui, sans elle, lors du curage, était passé inaperçu, et nous pourrions alors croire à un ganglion néo-formé jusqu'au moment où l'examen microscopique nous aurait vraisemblablement révélé notre erreur. Supposons maintenant que cet examen du creux axillaire de l'animal mort nous le fassions en employant exactement la même voie que celle employée pour le curage; si la disposition anatomique de la région ne nous avait pas permis de voir la première fois un certain ganglion bien dissimulé, il y a les plus grandes chances pour que, lors d'un deuxième examen, dans les mêmes conditions, la région étant découverte par une même incision et vue, par conséquent, sous une même incidence, ce même ganglion passe de nouveau inaperçu.

Nos examens microscopiques, nous les avons faits sur des pièces fixées à l'alcool, incluses à la paraffine, débitées en coupes au centième de millimètre, et colorées à l'hématéine-éosine. C'est dans le laboratoire de notre père, le Professeur Auché, que nous avons pratiqué ces examens microscopiques; c'est lui, et nous l'en remercions bien sincèrement, qui, dans cette technique histologique, nous a guidé de ses conseils.

Nous allons maintenant donner en détail le compte rendu de notre expérimentation.

b) DÉTAILS DES EXPÉRIENCES.

COBAYE I.

Curage. — Nécropsie.

Le 2 novembre 1929, nous faisons à cet animal, avec la technique précédemment décrite, un curage axillaire gauche. Trois ganglions lymphatiques sont trouvés : deux dans l'angle axillo-scapulaire, un contre la paroi thoracique. La cicatrisation se fait normalement.

Le 17 décembre, quarante-cinq jours par conséquent après que fut effectué le curage, ce cobaye meurt spontanément; dans son

creux axillaire gauche prélevé et inclus en bloc, examiné ensuite au microscope, en coupes séries au centième de millimètre, il n'est pas trouvé de ganglion lymphatique. A l'intérieur d'un lobule adipeux, à côté du paquet vasculo-nerveux de l'aisselle, nous trouvons un amas non encapsulé de cellules lymphoïdes; cet amas a la forme d'un triangle à contours irréguliers et se trouve de toutes parts entouré par des cellules graisseuses; à son intérieur se voit la section de plusieurs vaisseaux sanguins et lymphatiques.

COBAYE II.

Curage gauche. — Curage droit. — Nécropsie.

Le 9 août 1929, le creux axillaire gauche de ce cobaye est l'objet d'un curage cellulo-ganglionnaire, pratiqué avec la technique habituelle précédemment décrite. Cinq ganglions lymphatiques sont directement reconnus : deux au sommet, deux dans l'angle artériel axillo-scapulaire, un contre l'artère thoracique externe.

La cicatrisation est obtenue par première intention. A noter de la parésie transitoire de la patte antérieure gauche, légèrement oedématisée dans son segment terminal.

Le 17 décembre 1929, l'animal est en parfaite santé. Nous lui faisons un curage axillaire droit : nous ne trouvons macroscopiquement que trois ganglions : un au sommet, deux dans l'angle axillo-scapulaire.

La cicatrisation est obtenue encore *per primam*; l'animal ne présente aucun trouble postopératoire.

Le 7 avril 1930, nous faisons asphyxier ce cobaye au gaz d'éclairage : huit mois se sont écoulés depuis le premier curage, celui du creux axillaire gauche; trois mois et vingt jours se sont écoulés depuis le deuxième curage, celui du creux axillaire droit.

Du côté gauche, le creux de l'aisselle se présente exactement comme celui d'un animal n'ayant pas été opéré; au milieu d'un tissu adipeux très abondant, de coloration jaunâtre, nous apercevons trois nodules d'aspect ganglionnaire, ayant pour siège, l'un le sommet du creux, un autre l'angle axillo-scapulaire, le troisième la paroi thoracique. Ces ganglions sont prélevés en même temps que le tissu adipeux ambiant.

A droite, le creux de l'aisselle est occupé par du tissu graisseux bien moins abondant, au milieu duquel on voit deux nodules, l'un arrondi, de la grosseur d'un petit pois, l'autre ovoïde, légèrement plus volumineux, les deux ayant une coloration gris rosé et une consistance dont la fermeté tranche sur la mollesse des tissus voisins. La palpation, en outre, fait percevoir deux petits grains de même consistance au sein du tissu adipeux. Ces quatre nodules, deux visibles, deux palpables, sont trouvés à la base du creux axillaire, non loin de l'artère thoracique externe.

On fait l'examen microscopique du tissu de remplissage des deux cavités axillaires ainsi que des nodules trouvés à droite et à gauche : le tissu de remplissage est très infiltré de graisse du côté gauche, beaucoup moins du côté droit; il ne présente rien de particulier.

Les trois nodules provenant de l'aisselle gauche sont des ganglions lymphatiques et, chose intéressante, ils se présentent sous trois aspects différents : le premier, celui du sommet, a un aspect homogène, dense; le second, celui de l'angle axillo-scapulaire, est formé par une véritable dentelle de tissu lymphoïde; le troisième, enfin, n'est, à vrai dire, pas tout à fait un ganglion, puisque sa capsule est incomplète. Il présente une forme allongée; à l'une de ses extrémités, sous une capsule fibreuse très nette, on voit du tissu lymphoïde avec follicules donnant l'impression typique d'un ganglion, tandis qu'à l'autre extrémité, la capsule fait défaut; le tissu lymphoïde est en continuité avec le tissu adipeux ambiant.

Les nodules provenant de l'aisselle droite sont, quant aux deux plus gros, des ganglions avec substance lymphoïde très découpée, ce qui leur donne un aspect relativement clair; quant aux deux plus petits, des points où le tissu conjonctif lâche s'enrichit de nombreuses cellules ayant un aspect lymphoïde.

COBAYE III.

Cyragé. — Excision d'un ganglion. — Excision d'un deuxième ganglion. — Mort.

Le 6 juillet 1929, au cours d'un évidement cellulo-ganglionnaire du creux axillaire gauche, nous reconnaissons cinq ganglions : deux au sommet, deux dans l'angle axillo-scapulaire, un contre l'artère thoracique externe. La cicatrisation se fait sans aucun incident.

Le 4 octobre, donc quatre-vingt-huit jours après cet évidement, nous intervenons de nouveau, ouvrons la cavité axillaire, qui se trouve remplie de tissu d'aspect lamellaire très lâche; immédiatement au-dessus de l'artère scapulaire inférieure, à 2 millimètres en dedans de son origine sur l'artère axillaire, se trouvent, à côté l'un de l'autre, deux nodules d'aspect ganglionnaire, de forme discoïde, de coloration jaune rosé, de volume, chacun, d'une très petite lentille. Nous prélevons l'un de ces ganglions, celui qui est le plus interne, donc le plus loin des vaisseaux axillaires; notre choix n'est motivé que par le désir d'éviter la blessure de ces derniers. La plaie est suturée et sa cicatrisation obtenue normalement. Ce ganglion présente microscopiquement un aspect aréolaire dû à ce que la substance lymphoïde qui le constitue est répartie en de minces travées placées entre des cellules adipeuses très abondantes.

Le 6 novembre, quatre mois exactement après l'évidement axillaire et trente-deux jours après l'excision d'un premier ganglion, nous incisons de nouveau l'aisselle de cet animal, et, au voisinage de l'angle axillo-scapulaire, à la place où nous l'avions déjà vu le 4 octobre, nous retrouvons un ganglion qui, d'ailleurs, ne semble pas avoir augmenté de volume, ni changé d'aspect. Nous le prélevons et suturons les téguments : dès le lendemain, la région axillaire est tuméfiée; il s'en écoule un liquide sanieux; le surlendemain, la plaie se désunit; durant une huitaine de jours, l'animal suppure abondamment et il meurt.

Le ganglion prélevé le 6 novembre a un aspect microscopique différent de celui prélevé le 4 octobre : le tissu lymphoïde y est beaucoup plus dense, disposé en des travées beaucoup plus épaisses; les cellules adipeuses y sont infiniment moins nombreuses.

COBAYE IV.

Premier curage. — Deuxième curage. — Nécropsie.

Le 9 août 1929, le creux axillaire gauche de ce cobaye est évidé de tout son contenu cellulo-ganglionnaire. Quatre ganglions sont reconnus situés à leur place habituelle : deux au sommet, deux au confluent axillo-scapulaire. La cicatrisation se fait sans aucun incident.

Le 26 septembre, donc quarante-sept jours après le curage, cet animal est en état de gestation. Une incision exploratrice est pratiquée au niveau de son creux axillaire gauche; l'examen en est fait minutieusement : rien ne se distingue du tissu graisseux, fort peu abondant d'ailleurs, qui remplit l'aire de la cavité de l'aisselle. Nous suturons les téguments sans avoir rien prélevé. La cicatrisation est obtenue par première intention.

Le 29 septembre, trois jours après cette incision exploratrice, cette femelle met bas 4 petits, dont 3 sont trouvés morts.

Le 19 décembre, comme à l'ordinaire, nous faisons un évidement cellulo-ganglionnaire de son creux axillaire gauche. Aucun ganglion n'est macroscopiquement reconnu; l'examen microscopique des coupes faites dans les tissus prélevés n'en décèle pas non plus la présence, mais il nous permet de constater que, s'il n'y a pas de ganglion, il existe des amas lymphoïdes moins hautement différenciés : en certains points, entre les faisceaux conjonctifs et les cellules adipeuses, s'interposent des éléments lymphoïdes; de ces éléments lymphoïdes ceux que l'on aperçoit entre les mailles adipeuses ont tous la même forme, ressemblent à ceux que l'on rencontre au sein des ganglions, tandis que ceux que l'on aperçoit dans le tissu fibreux ont une forme moins régulière, tantôt nettement arrondis, tantôt plus ou moins allongés, avec tous les intermédiaires entre les cellules totalement rondes, semblant constituées par un simple noyau, et les cellules ovoïdes avec protoplasme aux deux pôles et noyau central. En aucun point nous ne voyons ces formations entourées d'une capsule.

Après ce deuxième curage, effectué quatre mois et dix jours après le premier, la cicatrisation se fait normalement, mais, dans les jours suivant l'intervention, les deux segments distaux du membre s'œdématisent, s'ulcèrent, se gangrènent, et spontanément, une amputation se fait immédiatement au-dessus de l'articulation du genou. Le moignon provenant de cette amputation spontanée ne s'épidermise pas et laisse pointer à l'extérieur le segment osseux.

L'animal maigrit, devient dyspnéique et meurt le 21 février. Sa mort est survenue deux mois après le deuxième curage.

Son autopsie est faite : Les vaisseaux axillaires ne sont perméables que jusqu'au niveau de l'articulation de l'omoplate avec l'humérus, ce qui explique la gangrène qui s'est produite. Contre les vaisseaux, au point où ils cessent d'être perméables, se trouve un nodule de la grosseur d'une petite lentille ayant l'aspect d'un ganglion. Contre la paroi thoracique, longeant l'artère thoracique externe, trois autres nodules analogues au précédent sont très aisément trouvés. L'examen histologique est fait et de ces nodules et du tissu les entourant.

Le nodule trouvé contre les vaisseaux axillaires, au point de leur oblitération, nous apparaît formé d'une série de logettes; sur une coupe on en aperçoit une vingtaine : logettes circonscrites par des faisceaux fibreux avec quelques cellules; logettes contenant des cellules à protoplasme clair plus ou moins abondant et à gros noyau; cellules de forme ovoïde ou arrondie avec, selon les points, prédominance des unes ou des autres. Toutes ces logettes sont elles-mêmes contenues dans un cadre fibreux.

Les coupes des nodules prélevés le long de l'artère thoracique externe sont tout particulièrement intéressantes. Sur chacune de nos préparations, nous avons les trois nodules réunis entre eux par des ponts fibreux. En réalité, ce n'est pas trois nodules qui existent, le microscope nous en montre quatre; trois ont la structure très nette de ganglions lymphatiques : une capsule, un sinus marginal, du tissu lymphoïde avec follicules clos. Le quatrième a, dans la plus grande partie de son étendue, la même structure, mais en un point la capsule fait défaut et le ganglion lymphatique est comme ouvert dans le tissu fibreux ambiant, si bien que les éléments lymphoïdes ont l'air de sortir par la brèche capsulaire pour se répandre dans le

tissu conjonctif, où ils sont d'autant moins nombreux qu'on s'éloigne davantage du ganglion.

Enfin les coupes du tissu avoisinant les ganglions nous ont montré qu'il était formé essentiellement de faisceaux collagènes avec de rares éléments adipeux.

COBAYE V.

Injection d'encre de Chine. — Curage. — Nécropsie.

Le 4 octobre 1929, nous injectons à l'extrémité des deux pattes antérieures de cet animal une goutte d'encre de Chine noire.

Le 17 novembre, nous effectuons un curage de son creux axillaire gauche, dans lequel, grâce à leur coloration noire, nous trouvons aisément plongés dans un tissu adipeux grisâtre quatre ganglions : un au sommet, deux au niveau de l'angle scapulo-axillaire, un contre la paroi thoracique. La cicatrisation est obtenue sans incident. Le 20 janvier, l'animal est sacrifié, asphyxié au gaz d'éclairage. Deux mois se sont écoulés depuis le curage. Son creux axillaire gauche est rempli de tissu conjonctif lâche, dans lequel deux petits nodules d'aspect ganglionnaire, tachetés de quelques points noirs, sont trouvés le long de l'artère thoracique externe, contre la paroi du thorax. Leur examen microscopique est fait : ce sont des ganglions contenant de l'encre de Chine; ils ont une capsule nette, sont parcourus par des sinus et présentent des follicules. Dans le tissu de remplissage du creux de l'aisselle, qui est parcouru par une infinité de vaisseaux sanguins, nous voyons, dans la proximité d'un paquet vasculo-nerveux, un bloc bien limité de tissu conjonctif dont les cellules prennent tout à fait l'aspect de lymphocytes.

COBAYE VI.

Injection d'encre de Chine. — Curage. — Nécropsie.

Le 6 juillet 1929, nous injectons à l'extrémité des deux pattes antérieures de cet animal, sous la peau, quelques gouttes d'encre de Chine noire.

Le 30 juillet 1929, nous faisons de son creux axillaire droit un évidemment cellulo-ganglionnaire; nous l'opérons du côté droit, contrairement à notre habitude de toujours opérer du même côté, du côté gauche, et cela pour éviter les confusions qui seraient très faciles, si nous opérions tantôt à droite, tantôt à gauche, nous l'opérons du côté droit parce que, quelques jours auparavant, nous fîmes, dans de très mauvaises conditions, mal éclairé, trop rapidement, un évidemment de son creux axillaire gauche. Cet évidemment gauche ne pouvant servir à notre expérimentation parce que peu satisfaisant, nous avons recommencé un nouvel évidemment cellulo-ganglionnaire du côté droit. Au cours de cet évidemment axillaire droit, nous enlevons, outre le tissu cellulo-adipeux, cinq ganglions : deux placés dans l'angle vasculaire axillo-scapulaire, deux, plus petits, situés au sommet de l'aisselle, un dernier plaqué contre la paroi thoracique à la hauteur du bord inférieur du muscle grand pectoral. Ces cinq ganglions, surtout les quatre premiers, sont vus avec la plus grande facilité, grâce à leur couleur noire, qui tranche sur la teinte grisâtre du tissu cellulo-adipeux de la région.

La cicatrisation est obtenue par première intention; l'animal ne présente aucun trouble postopératoire.

Le 2 novembre 1929, le cobaye est asphyxié au gaz d'éclairage. Trois mois se sont écoulés depuis l'évidement. Dans son creux axillaire droit, trois nodules d'aspect macroscopique ganglionnaire sont facilement trouvés, grâce encore à leur teinte gris foncé : le plus petit, situé au sommet de la région, a le volume d'un très petit pois; le plus gros, placé dans l'angle axillo-scapulaire, est gros comme un petit haricot, dont il a la forme; le troisième, de volume intermédiaire aux deux précédents, occupe, plongé dans du tissu adipeux abondant, à peu près le centre de la région.

L'examen microscopique nous montre que ces nodules sont des ganglions infiltrés d'encre de Chine noire; à leur intérieur, il existe une infinité de cellules adipeuses.

COBAYE VII.

Injection d'encre de Chine. — Curage. — Nécropsie.

Le 10 octobre 1929, nous faisons à l'extrémité de la patte antérieure gauche de ce cobaye une injection sous-cutanée d'une goutte d'encre de Chine noire.

Le 18 décembre, nous procédons à l'évidement cellulo-ganglionnaire de son creux axillaire gauche. Les ganglions sont nettement perçus grâce à leur teinte franchement noire : un au sommet, deux dans l'angle axillo-scapulaire, un contre l'artère thoracique externe, celui-ci entouré de plusieurs petits points grisâtres donnant à la palpation l'impression de nodules de même consistance que les gros ganglions. Le microscope nous montre que ces nodules sont, d'ailleurs, de petits ganglions infiltrés eux-mêmes d'encre de Chine. La cicatrisation se fait sans incident. Le 12 avril, donc près de quatre mois après l'évidement, ce cobaye est asphyxié au gaz d'éclairage. Son creux axillaire gauche est rempli de tissu adipeux de coloration gris bleuté. Au sommet de la pyramide axillaire, nous trouvons un nodule franchement noir ayant la forme et le volume d'une petite lentille; à la base de la région axillaire, très près de l'origine, sur l'artère axillaire, de l'artère sous-scapulaire, mais au-dessous d'elle, un autre nodule noir, plus volumineux que l'apical, est aisément trouvé.

L'examen microscopique est fait du tissu de remplissage et des nodules. Dans le tissu de remplissage, on aperçoit une nappe lymphoïde de forme circulaire; on dirait un follicule sans capsule, à l'intérieur duquel on voit quelques particules d'encre de Chine. Les coupes faites des deux nodules montrent que l'un et l'autre ont la structure de ganglions lymphatiques; cependant, l'un d'eux ne présente pas une capsule continue, celle-ci fait défaut sur le tiers environ de la formation; dans l'étendue où la capsule manque, le tissu lymphoïde avec follicules se prolonge dans le tissu adipeux environnant par quelques tentacules qui pénètrent entre les vésicules graisseuses et les séparent les unes des autres.

COBAYE VIII.

Injection colorante. — Curage. — Nécropsie.

Le 17 octobre 1929, ayant fait quelques jours auparavant une injection sous-cutanée de suie en suspension dans du sérum, à l'extrémité de la patte antérieure gauche de cet animal, nous procédons à un évidement cellulo-ganglionnaire de son creux axillaire gauche. Par suite d'un excès de colorant, l'ensemble de la région est infiltré et, dans ces tissus noirs, on ne distingue pas de ganglion. La cicatrisation de la plaie ne se fait pas : au bout de quelques jours, elle se désunit sur une étendue d'environ 1 centimètre et une suppuration abondante s'installe et persiste.

Vers le 20 décembre 1929, la patte commence à présenter dans toute la moitié distale un œdème important; une ulcération apparaît au niveau de la face postérieure du deuxième segment du membre, qui se sphacèle et s'élimine spontanément, le sillon d'élimination passant à 1 cm. 1/2 au-dessous de l'insertion distale du grand pectoral. L'extrémité de ce moignon est transfixiée par le segment osseux. Le 1^{er} janvier, l'animal meurt. Deux mois et demi se sont écoulés depuis le curage. Dans son creux axillaire, une gangue grisâtre à la fois scléreuse et purulente entoure nerfs et vaisseaux; il n'est macroscopiquement pas trace de ganglions. L'examen microscopique de ce contenu axillaire montre une importante infiltration polynucléaire au milieu de tissus scléreux, ce qui est bien en rapport avec l'état inflammatoire de la région; en aucun point il n'est rencontré de formation lymphoïde.

COBAYE IX.

Inoculation tuberculeuse. — Curage. — Nécropsie.

Le 9 août 1929, nous inoculons un cobaye par une injection sous-cutanée de culture pure de tuberculose humaine, faite au niveau de l'extrémité de sa patte antérieure gauche.

Le 31 août, nous procédons au curage de son creux axillaire gauche, dans lequel nous trouvons quatre ganglions, deux au niveau

de l'origine de l'artère scapulaire inférieure, deux à la base de la région contre la paroi thoracique. Le microscope nous montre qu'il s'agit de ganglions hypertrophiés, tuméfiés, mais ne présentant pas de lésions tuberculeuses spécifiques. La cicatrisation est obtenue par première intention, mais, dans les jours suivant l'opération, un œdème considérable apparaît au niveau des deux segments terminaux du membre, qui, en outre, est parésié; œdème et parésie persistent jusqu'à la mort de l'animal, le 1^{er} novembre 1929.

Entre le moment où a été effectué le curage axillaire et celui où l'animal est mort, deux mois se sont écoulés. A l'autopsie, on constate que toute la partie distale du membre antérieur gauche est infiltrée d'œdème, lequel s'arrête brusquement, immédiatement au-dessous de l'articulation du genou. Au sommet du creux axillaire, deux nodules d'aspect ganglionnaire sont trouvés côte à côte, l'un de la grosseur d'un petit pois, l'autre moitié plus petit; deux autres nodules analogues aux précédents et du volume du premier occupent, l'un l'angle formé par le bord inférieur du muscle grand pectoral et la paroi thoracique, l'autre la face antérieure du muscle grand pectoral, celui-ci étant interposé entre les téguments et le muscle, très près de son bord inférieur, à mi-chemin entre ses insertions thoracique et brachiale. En réalité, ce dernier n'est pas dans le creux axillaire, il est en avant de lui. L'examen microscopique est fait de ces nodules et du tissu de remplissage du creux axillaire.

Les quatre nodules sont bien des ganglions lymphatiques, formés par du tissu lymphoïde, bouleversé par son atteinte tuberculeuse, et par une capsule épaisse et continue. Quant au tissu de remplissage, il est formé de faisceaux fibreux avec quelques éléments adipeux; en plusieurs points, on voit des formations lymphoïdes : par endroits, infiltration d'une multitude d'éléments lymphoïdes alors que dans le voisinage ces éléments font défaut; ailleurs, les éléments lymphoïdes sont si nombreux que le tissu de remplissage disparaît et qu'une véritable nappe lymphoïde se trouve constituée; en un point, enfin, il est un groupement lymphoïde qui, si on le voit par un de ses côtés, apparaît nettement entouré d'une capsule fibreuse, lui donnant l'aspect d'un ganglion, mais qui, si on le voit par le côté opposé, où il ne présente pas de capsule, a l'apparence d'une simple nappe lymphoïde.

COBAYE X.

Premier curage. — Deuxième curage. — Inoculation à la tuberculose.
Troisième curage. — Nécropsie.

Le 10 juillet 1929, nous pratiquons dans les conditions et avec la technique habituelle un évidement axillaire gauche; quatre ganglions lymphatiques sont trouvés : deux au sommet, deux au niveau de l'angle axillo-scapulaire. La cicatrisation se fait sans incident.

Le 4 novembre 1929, quatre mois après le premier curage sur cet animal, qui est une femelle pleine et arrivée à l'époque présumée où elle doit avoir ses petits, nous intervenons de nouveau dans la région axillaire gauche. Trois nodules se différencient mal du tissu conjonctif dense qui les entoure; ils ont chacun la dimension d'une lentille moyenne, et sont situés, l'un au niveau de l'origine de l'artère scapulaire inférieure, deux plaqués contre la paroi du thorax, longeant l'artère thoracique externe. Ayant enlevé le tissu de remplissage de la région en même temps que les nodules et le palpant soigneusement sur un plan résistant, la pulpe du doigt reconnaît plusieurs petits grains indurés. L'examen microscopique montre qu'aucun d'eux, gros ou petit, n'est un ganglion; tous sont des noyaux scléreux infiltrés de nombreuses cellules hématiques. La cicatrisation, après ce deuxième curage, se fait normalement.

Le 6 novembre, deux jours après le curage, l'animal met au monde 3 cobayes.

Le 20 novembre, nous l'inoculons à la tuberculose humaine.

Le 4 janvier 1930, deux mois exactement après le deuxième curage, un troisième curage est effectué dans son creux axillaire gauche. Contre le bord inférieur du muscle grand pectoral, et le débordant légèrement vers le bas, un nodule est trouvé blanchâtre; la palpation, mieux que la vue, le distingue du tissu environnant. Au microscope, nous voyons que ce nodule est un ganglion ne présentant pas de lésion bacillaire nette; autour de lui, le tissu conjonctif forme une série de strates concentriques, si bien qu'il se trouve entouré d'une capsule formidablement épaisse; mais en réalité, par

long de l'artère thoracique externe. La cicatrisation se fait par première intention; à noter dans les suites opératoires de l'œdème de l'extrémité du membre et de la parésie très accusée de la patte antérieure gauche pendant une quinzaine de jours.

Le 4 novembre, l'animal paraît être en parfaite santé, n'ayant pas maigri, tout au contraire, puisque, pesant 430 grammes lors du premier curage, il en pèse alors 520. Nous lui faisons un deuxième curage; deux mois et quatre jours se sont écoulés entre le premier et le deuxième. Dans le tissu graisseux qui remplit le creux axillaire, nous trouvons quatre nodules de forme arrondie, le plus gros ayant le volume d'un gros pois, le plus petit celui d'un grain de mil; ils ont une teinte gris rosé. Le microscope nous montre que ce sont des ganglions très nettement tuberculeux; par endroits, ils sont mal délimités d'avec le tissu graisseux qui les entoure; de nombreuses cellules adipeuses se voient à leur intérieur. Le tissu de remplissage du creux axillaire est essentiellement adipeux; par endroits, des éléments lymphoïdes s'interposent entre les cellules graisseuses; ailleurs, ils constituent au milieu d'elles de véritables îlots; ailleurs enfin, c'est à une granulation tuberculeuse bien nette que l'on a affaire.

Après ce curage effectué le 4 novembre, la cicatrisation de la plaie opératoire se fait normalement, mais dans les premiers jours du mois de décembre, au niveau de la partie externe de la patte antérieure gauche, immédiatement au-dessus de l'articulation du genou, une ulcération se constitue, qui bientôt atteint les dimensions d'une pièce de 50 centimes et persiste stationnaire.

Le 22 décembre, l'animal meurt spontanément : quarante-huit jours se sont écoulés entre le dernier curage et sa mort. Sa nécropsie est faite. L'ulcération existant au niveau de la face externe de la patte antérieure gauche est le point de départ d'une lymphangite tuberculeuse, qui contourne la face postérieure du membre et de l'épaule et aboutit à un groupe de trois ganglions très volumineux, dont un est abcédé, situés dans la région mastoïdienne. L'examen de ces ganglions montre leur nature tuberculeuse. Le creux axillaire gauche est rempli de tissu scléreux, au niveau duquel on voit un nodule de la grosseur d'un pois moyen, nodule qui, à l'examen mi-

croscopique, paraît être un tuberculome; tout le tissu remplissant l'aisselle est infiltré d'éléments lymphoïdes, infiltration de cause tuberculeuse.

COBAYE XIII.

Curage. — Inoculation à la tuberculose. — Curage. — Nécropsie.

Le 10 juillet 1929, cet animal subit un curage du creux axillaire gauche au cours duquel quatre ganglions sont vus à leur place habituelle : un au sommet de la région, deux à l'origine de l'artère sous-scapulaire, un immédiatement au-dessus de l'artère thoracique externe; ces ganglions sont enlevés en bloc ainsi que le tissu celluloso-adipeux de l'aisselle. La cicatrisation se fait par première intention; aucun trouble postopératoire.

Le 31 août 1929, au niveau de l'extrémité de la patte antérieure gauche, sur sa face externe, nous faisons une injection sous-cutanée de culture pure de tuberculose humaine.

Le 4 novembre, près de quatre mois par conséquent après le premier curage axillaire gauche, un deuxième curage est fait. Hormis la cicatrice cutanée, la région se présente comme une région sur laquelle on ne serait pas intervenu antérieurement; plusieurs nodules d'aspect macroscopique ganglionnaire sont aisément trouvés : un de la grosseur d'une lentille aplatie, à l'origine de l'artère sous-scapulaire, à 3 millimètres environ en dedans de l'artère axillaire; deux ayant chacun à peu près un volume analogue à celui du précédent sont trouvés contre la paroi thoracique, dans l'angle que forme le bord inférieur du muscle grand pectoral avec cette paroi; deux très petits, de la grosseur d'une tête d'épingle ordinaire, sont trouvés au niveau de la base de la région. L'examen microscopique en est fait : ces nodules sont des ganglions nettement tuberculeux. Après ce deuxième curage, la cicatrisation est encore obtenue sans incident par première intention, mais l'animal maigrit, son poil se hérisse, sa respiration s'accélère, et, le 19 décembre, il meurt; un mois et demi s'est écoulé depuis le dernier curage. La nécropsie est faite : dans la région axillaire gauche se trouve du tissu scléreux; macroscopiquement on ne voit pas de nodule d'aspect ganglion-

naire. Les coupes faites en série du contenu axillaire prélevé en un seul bloc le montrent partout infiltré d'une multitude d'éléments lymphoïdes, avec, par endroits, des granulations tuberculeuses.

COBAYES XIV et XV.

, Injection d'encre de Chine — Suppression du siège d'injection.

Curage. — Nécropsie.

Nous utilisons deux cobayes de même âge, nés l'un et l'autre au laboratoire le 29 septembre 1929.

Le 18 décembre 1929, nous faisons une injection sous-cutanée d'une goutte d'encre de Chine noire à l'extrémité de la patte antérieure gauche de chacun de ces animaux.

Le 19 décembre, nous amputons ces deux cobayes, amputation de cuisse gauche à l'union du tiers inférieur et du tiers moyen, faite sous anesthésie à l'éther, et ayant pour but de supprimer très largement le point où notre injection, faite la veille, déposa la goutte d'encre de Chine. L'un des moignons, celui du cobaye XV, se cicatrisa parfaitement bien; l'autre, celui du cobaye XIV, se cicatrisa bien aussi, mais, au bout d'une dizaine de jours, l'os en ulcéra l'extrémité et fit issue à l'extérieur.

Le 4 janvier 1930, nos deux animaux sont opérés de nouveau; au cobaye XIV, nous faisons, comme à l'ordinaire, un évidemment de tout le creux axillaire gauche : 3 ganglions sont trouvés; l'un d'eux est purulent, placé dans l'angle vasculaire, axillo-scapulaire, sous-jacent à un autre qui est plus gros que normalement et ne contient pas de pus; le troisième ganglion est plaqué contre la paroi thoracique, immédiatement au-dessus de l'artère thoracique externe; ce dernier est tacheté de quelques petits points noirs, tandis que les deux autres sont copieusement imprégnés d'encre de Chine, ce qui leur donne une teinte gris foncé. Le même jour, le 4 janvier par conséquent, au lieu de faire au cobaye XV un évidemment complet cellulo-ganglionnaire de son creux axillaire gauche, nous ne faisons que l'exérèse des ganglions que nous voyons par le simple examen direct; nous enlevons ainsi quatre

ganglions : un thoracique, deux axillo-scapulaires, un apical, sans enlever rien du tissu de remplissage de la région. Ces ganglions sont, comme ceux prélevés au cobaye XIV, tachetés de points noirâtres; aucun d'eux n'est purulent. Nos deux animaux cicatrisent parfaitement bien leur plaie axillaire; aucun incident postopératoire n'est à signaler.

Entre le moment où l'amputation fut pratiquée et celui où il fut procédé, selon l'animal, soit à l'évidement cellulo-ganglionnaire, soit à l'exérèse ganglionnaire simple, nous avons laissé un laps de temps de dix-sept jours que nous avons pensé être suffisant pour que la portion des voies lymphatiques persistant entre l'extrémité du moignon et les ganglions axillaires ait le temps de se vider des particules d'encre de Chine pouvant y être contenues.

Le 21 février, le cobaye XV est trouvé mort dans sa cage; nous injectons immédiatement au cobaye XIV, à l'extrémité de son moignon, une goutte de vermillon en suspension; le lendemain, soit le 22 février, nous le tuons et nous faisons l'autopsie des deux. Quarante-sept jours se sont écoulés entre le curage et l'exérèse d'une part et la mort d'autre part.

Dans le creux axillaire gauche du cobaye XV, cobaye n'ayant subi qu'une exérèse ganglionnaire et non un évidement, nous trouvons, situés l'un au sommet, l'autre contre l'artère axillaire, immédiatement au-dessous de l'origine de la scapulaire inférieure, deux nodules d'aspect macroscopique ganglionnaire. L'examen microscopique en est fait : ce sont de petits ganglions formés par du tissu lymphoïde très dense sans distinction en une zone corticale et une zone médullaire, tissu lymphoïde dans lequel il n'est pas de cellules adipeuses; une capsule mince individualise ces formations, qui sont incontestablement des ganglions lymphatiques, et qui, chose importante, contiennent quelques particules d'encre de Chine noire.

Dans le creux axillaire du cobaye XIV, celui-ci ayant subi un curage cellulo-ganglionnaire, nous trouvons, plongé dans du tissu conjonctif à prédominance fibreuse, un nodule allongé, de forme très irrégulière, situé à la base de la région, très près de sa paroi postérieure. L'examen microscopique de tout le contenu axillaire

naire. Les coupes faites en série du contenu axillaire prélevé en un seul bloc le montrent partout infiltré d'une multitude d'éléments lymphoïdes, avec, par endroits, des granulations tuberculeuses.

COBAYES XIV et XV.

*, Injection d'encre de Chine — Suppression du siège d'injection.
Curage. — Nécropsie.*

Nous utilisons deux cobayes de même âge, nés l'un et l'autre au laboratoire le 29 septembre 1929.

Le 18 décembre 1929, nous faisons une injection sous-cutanée d'une goutte d'encre de Chine noire à l'extrémité de la patte antérieure gauche de chacun de ces animaux.

Le 19 décembre, nous amputons ces deux cobayes, amputation de cuisse gauche à l'union du tiers inférieur et du tiers moyen, faite sous anesthésie à l'éther, et ayant pour but de supprimer très largement le point où notre injection, faite la veille, déposa la goutte d'encre de Chine. L'un des moignons, celui du cobaye XV, se cicatrisa parfaitement bien; l'autre, celui du cobaye XIV, se cicatrisa bien aussi, mais, au bout d'une dizaine de jours, l'os en ulcéra l'extrémité et fit issue à l'extérieur.

Le 4 janvier 1930, nos deux animaux sont opérés de nouveau; au cobaye XIV, nous faisons, comme à l'ordinaire, un évidement de tout le creux axillaire gauche : 3 ganglions sont trouvés; l'un d'eux est purulent, placé dans l'angle vasculaire, axillo-scapulaire, sous-jacent à un autre qui est plus gros que normalement et ne contient pas de pus; le troisième ganglion est plaqué contre la paroi thoracique, immédiatement au-dessus de l'artère thoracique externe; ce dernier est tacheté de quelques petits points noirs, tandis que les deux autres sont copieusement imprégnés d'encre de Chine, ce qui leur donne une teinte gris foncé. Le même jour, le 4 janvier par conséquent, au lieu de faire au cobaye XV un évidement complet cellulo-ganglionnaire de son creux axillaire gauche, nous ne faisons que l'exérèse des ganglions que nous voyons par le simple examen direct; nous enlevons ainsi quatre

ganglions : un thoracique, deux axillo-scapulaires, un apical, sans enlever rien du tissu de remplissage de la région. Ces ganglions sont, comme ceux prélevés au cobaye XIV, tachetés de points noirs; aucun d'eux n'est purulent. Nos deux animaux cicatrisent parfaitement bien leur plaie axillaire; aucun incident postopératoire n'est à signaler.

Entre le moment où l'amputation fut pratiquée et celui où il fut procédé, selon l'animal, soit à l'évidement cellulo-ganglionnaire, soit à l'exérèse ganglionnaire simple, nous avons laissé un laps de temps de dix-sept jours que nous avons pensé être suffisant pour que la portion des voies lymphatiques persistant entre l'extrémité du moignon et les ganglions axillaires ait le temps de se vider des particules d'encre de Chine pouvant y être contenues.

Le 21 février, le cobaye XV est trouvé mort dans sa cage; nous injectons immédiatement au cobaye XIV, à l'extrémité de son moignon, une goutte de vermillon en suspension; le lendemain, soit le 22 février, nous le tuons et nous faisons l'autopsie des deux. Quarante-sept jours se sont écoulés entre le curage et l'exérèse d'une part et la mort d'autre part.

Dans le creux axillaire gauche du cobaye XV, cobaye n'ayant subi qu'une exérèse ganglionnaire et non un évidement, nous trouvons, situés l'un au sommet, l'autre contre l'artère axillaire, immédiatement au-dessous de l'origine de la scapulaire inférieure, deux nodules d'aspect macroscopique ganglionnaire. L'examen microscopique en est fait : ce sont de petits ganglions formés par du tissu lymphoïde très dense sans distinction en une zone corticale et une zone médullaire, tissu lymphoïde dans lequel il n'est pas de cellules adipeuses; une capsule mince individualise ces formations, qui sont incontestablement des ganglions lymphatiques, et qui, chose importante, contiennent quelques particules d'encre de Chine noire.

Dans le creux axillaire du cobaye XIV, celui-ci ayant subi un curage cellulo-ganglionnaire, nous trouvons, plongé dans du tissu conjonctif à prédominance fibreuse, un nodule allongé, de forme très irrégulière, situé à la base de la région, très près de sa paroi postérieure. L'examen microscopique de tout le contenu axillaire

intéressants à considérer, car plusieurs auteurs, nous l'avons vu, ont admis que le nombre des ganglions augmente pendant les états de grossesse et de lactation. Si ce nombre augmente véritablement, c'est que de nouveaux ganglions se forment; nous ne le croyons pas; nous pensons que cette augmentation de nombre n'est qu'apparente, que certains ganglions quiescents microscopiques s'hypertrophient et deviennent macroscopiquement décelables. Si vraiment ce nombre augmentait, si vraiment des néoganglions se formaient au cours de la grossesse et de la lactation, pourquoi ne s'en serait-il pas formé chez nos animaux se trouvant dans de tels états, alors que chez d'autres animaux, en des circonstances absolument analogues, mais en dehors de la grossesse et de la lactation, nous les avons vus se former d'une façon constante. Nous sommes tentés de croire que les états de grossesse et de lactation sont défavorables à la néoformation ganglionnaire.

ETUDE DU GANGLION LYMPHATIQUE NEOFORME

Dans les quinze cas où nous retrouvâmes des ganglions, pour deux raisons nous nous croyons autorisé à dire ces ganglions néoformés. La première de ces raisons est l'assurance d'avoir, lors du curage de la région dans laquelle des ganglions furent trouvés, enlevé tous les ganglions de première souche; cette assurance, pour présomptueuse qu'elle paraisse, est légitime, puisque nous avons vu qu'un curage pouvait être parfait. La deuxième raison procède de la constatation au niveau de ces ganglions de certains caractères particuliers que n'ont pas chez le même cobaye les ganglions des autres régions, du creux axillaire du côté opposé à celui évidé par exemple. Un ganglion adulte, que ce soit un ganglion de première souche ou un ganglion néoformé, présente un aspect que n'a pas un ganglion jeune, récemment développé, que ce soit un ganglion de première souche ou un ganglion néoformé. Constater chez un cobaye âgé l'existence d'un ganglion jeune laisse à penser que le développement de l'organe est postérieur à celui de l'animal; trouver ce ganglion dans une région antérieurement évidée et n'en pas trouver ailleurs sur le même animal tend à faire établir une relation de cause à effet entre le curage et l'existence de ces ganglions; rencontrer en des régions ayant été évidées des amas lymphoïdes divers, depuis le simple groupement d'éléments lymphoïdes jusqu'au véritable ganglion, constater un rapport entre le degré d'organisation qu'ils présentent et le temps écoulé depuis le curage, cela permet, *a priori*, de supposer et plus tard, par la répétition des faits, d'affirmer qu'entre ces diverses formations existe quelque pa-

renté, qu'elles procèdent les unes des autres et que le ganglion n'en est que l'expression dernière. La connaissance des aspects sous lesquels se présentent ces diverses formations lymphoïdes se confond avec la connaissance du processus de la néoformation ganglionnaire, que nous allons maintenant étudier.

Après l'évidement cellulo-ganglionnaire d'un creux axillaire par exemple, cette région, que l'évidement a momentanément transformée en une cavité réelle, très vite s'emplit de tissu conjonctif diffus, soit tissu conjonctif lâche, souvent scléreux, soit tissu adipeux. Pourquoi tissu conjonctif lâche dans un cas, tissu adipeux dans un autre? Sans en chercher les raisons, ce n'est pas le fait; nous constatons aussi que le tissu adipeux n'apparaît pas primitivement, il provient du tissu conjonctif lâche. D'ailleurs, ces deux tissus sont de même nature. C'est donc, soit dans du tissu conjonctif lâche, soit dans du tissu adipeux, que vont se développer les néoganglions. D'emblée, par conséquent, nous allons scinder notre étude du développement en général des néoganglions en deux parties :

- 1° Développement des néoganglions au sein du tissu conjonctif lâche;
- 2° Développement des néoganglions au sein du tissu adipeux.

En réalité, les deux tissus coexistent dans une même région; aussi est-ce aux dépens des deux, plus de l'un que de l'autre simplement, qu'un même ganglion se forme.

a) DÉVELOPPEMENT DES NÉOGANGLIONS AU SEIN DU TISSU CONJONCTIF LÂCHE.

Le tissu conjonctif lâche, qui occupe une région antérieurement évidée de son contenu cellulo-ganglionnaire, présente la structure habituelle de tout tissu conjonctif lâche. C'est dire qu'il est formé par des cellules et par des fibres.

Les cellules sont ou autochtones ou importées. Autochtones, ce sont surtout, mais non exclusivement, les cellules fixes dites fibroblastes, cellules normalement aplaties, ramifiées, anastomosées les unes avec les autres, plaquées contre les fibres, cellules semblant réduites à un noyau ovalaire sombre, tant la lame protoplasmique qui l'entoure est mince, mais qui souvent, sur nos préparations de tissu conjonctif jeune, puisqu'il provient de régions récemment évidées, se sont montrées munies d'un corps protoplasmique abondant, revêtant le type de cellules mésenchymateuses embryonnaires, en nombre beaucoup plus important qu'à l'état normal. Outre les fibroblastes, comme cellules autochtones, autochtones au moins d'après certains auteurs, on rencontre dans le tissu conjonctif des plasmocytes (Dominici), des clasmatocytes (Ranvier), des cellules clasmatocytiformes (Renaut et Dubreuil); on peut y rencontrer, lors des processus inflammatoires, des cellules lymphocytiformes (Dubreuil).

A côté des cellules autochtones, il est des cellules habituellement considérées comme importées, émigrées des vaisseaux sanguins. Ce sont surtout des éléments lymphatiques : lymphocytes, petits mononucléaires, moyens mononucléaires, grands mononucléaires.

Entre les cellules autochtones et les cellules dites importées, il n'y a pas une distinction formellement établie, car « lymphocytes, petits mononucléaires de transition, moyens mononucléaires, grands mononucléaires, sont des cellules indifférenciées de la série lymphoïde, ce qui ne veut pas dire qu'elles sont des éléments importés; elles peuvent être le produit du retour à l'état indifférencié de cellules conjonctives adultes; toutes ces cellules ont une unité manifeste, et sont transformables les unes dans les autres, transformables en fibroblastes par exemple, d'où le nom de cellules lympho-conjonctives » (Gougerot).

Les fibres, qui sont les éléments caractéristiques du tissu, sont ou élastiques ou collagènes. Les fibres collagènes, les plus importantes, sont des cordons flexueux s'entre-croisant en tous

sens, striés longitudinalement, ce qui rappelle que chaque fibre est formée de plusieurs fibrilles. Sur l'origine de ces fibrilles, les auteurs ne sont pas d'accord : pour les uns, elles se différencieraient dans le protoplasme des fibroblastes (théorie sécrétoire); pour les autres, elles ne seraient qu'une partie

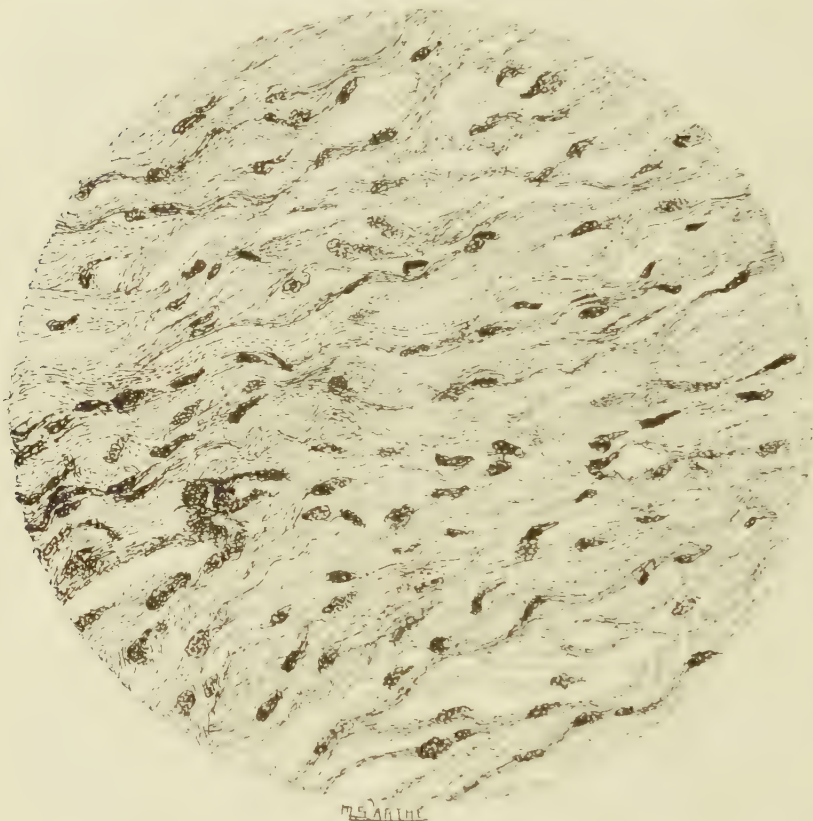


FIG. 9. — Tissu conjonctif occupant une région antérieurement évidée.

transformée des fibroblastes (théorie de l'exoplasme); pour d'autres, enfin, elles auraient une origine extracellulaire, provenant de l'organisation de substance albumineuse intracellulaire (théorie humorale) (fig. 9).

C'est au sein de ce tissu conjonctif lâche que, dans certaines conditions, vont s'édifier des néoganglions lymphatiques.

Connaissant le tissu conjonctif lâche, qui est à la base de cette édification, connaissant le ganglion, qui en est le résultat, nous allons maintenant étudier les diverses modifications que subit le premier pour devenir le second. Tout d'abord, l'em-

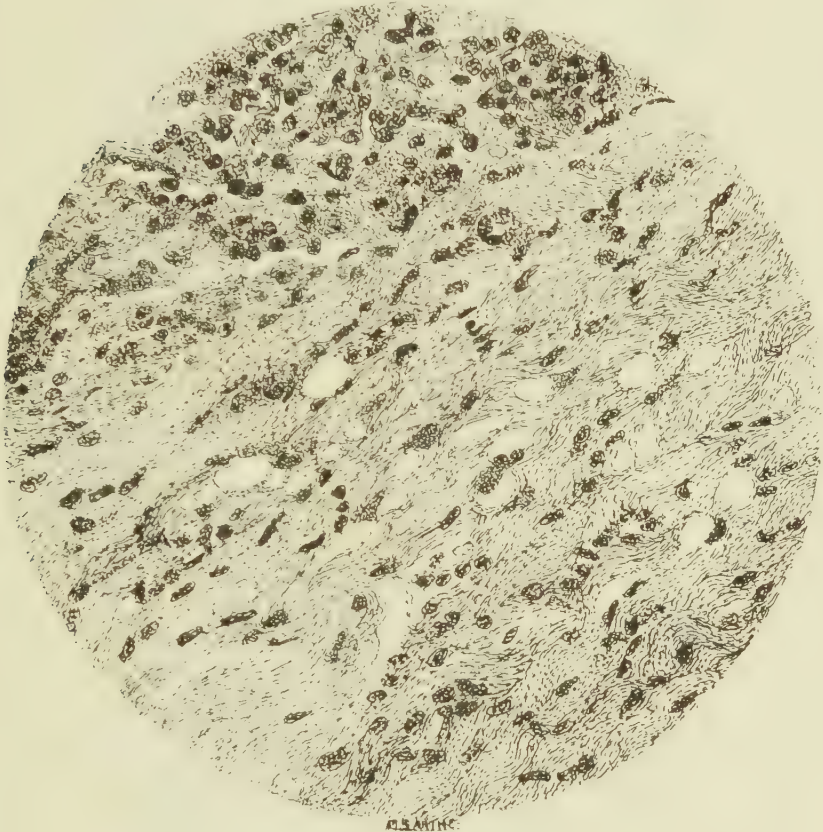


FIG. 10. — Tissu conjonctif lâche en voie de transformation lymphoïde.

placement où va se développer un néoganglion lymphatique se distingue à un faible grossissement microscopique du tissu conjonctif ambiant par son aspect plus foncé dû au grand nombre des noyaux cellulaires qui le parsèment. Ces noyaux se détachent sur un fond rosé non homogène, attribuable à la teinte du protoplasme qui les entoure et à celle des faisceaux

fibreux colorés par l'éosine. La même préparation, à un fort grossissement, nous montre que ces noyaux nombreux sont différents des noyaux habituels des fibroblastes; ils sont plus volumineux, moins effilés, certains tendant même à devenir

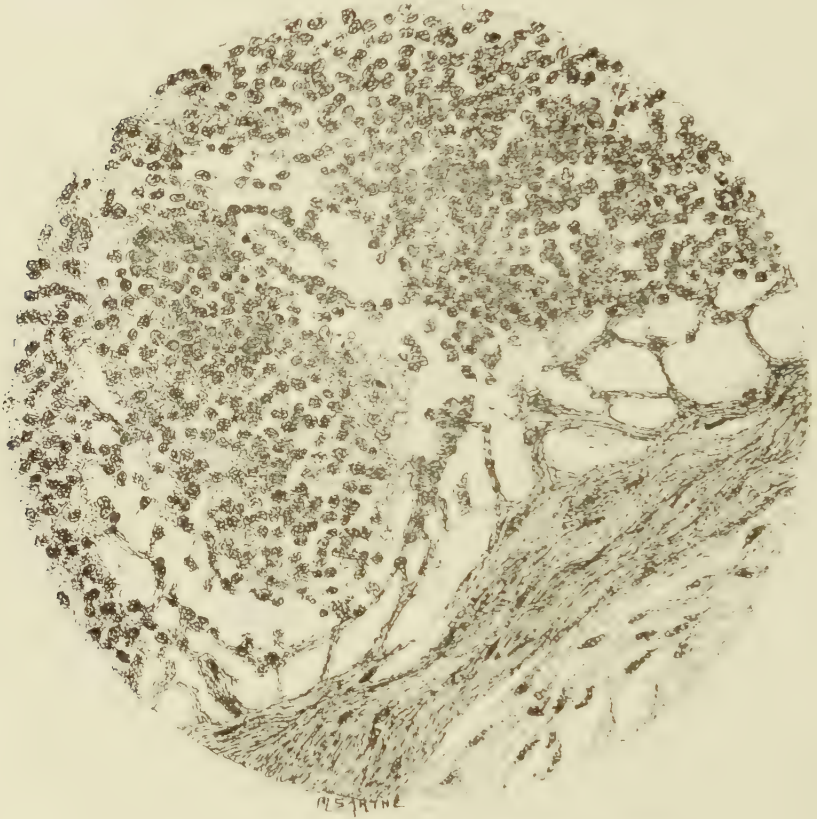


FIG. 11. — Fragment d'un ganglion développé aux dépens du tissu conjonctif lâche.

globuleux. A mesure qu'avance sa transformation, le tissu conjonctif apparaît de plus en plus riche en noyaux (fig. 10). Avec un fort grossissement, on voit que ces noyaux ont encore augmenté de volume, que la plupart sont maintenant globuleux; on les voit aussi devenir le centre de cellules nettement délimitées, chacune d'elles possédant soit un, soit parfois deux noyaux. Ces cellules, par la suite, ou bien résorbent la plus

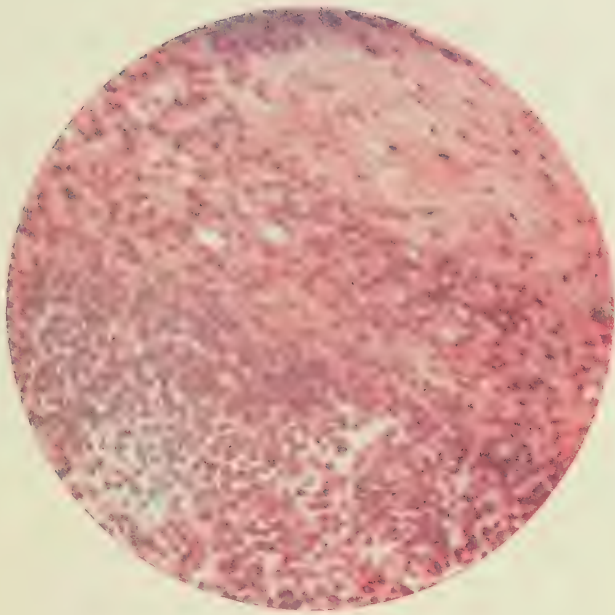


FIG. 12 (Microphotographie, coloration par l'hématéine-éosine). — Tissu conjonctif lâche se présentant sous trois aspects différents, correspondant à trois stades de sa transformation en tissu lymphoïde.

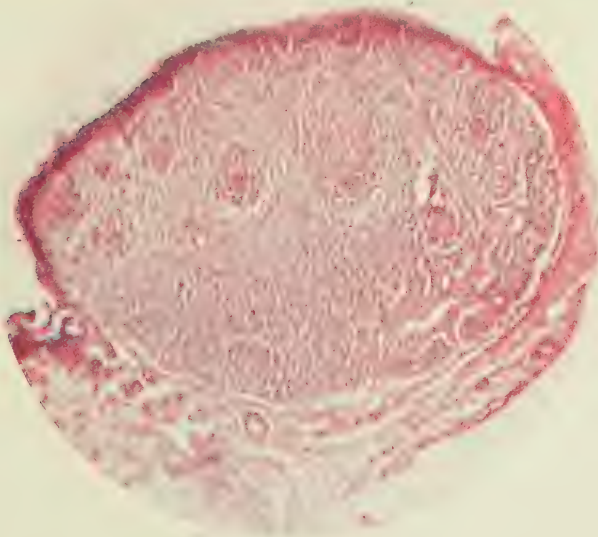


FIG. 13 (Microphotographie, coloration par l'hématéine-éosine). — Nécroganglion développé au sein du tissu conjonctif lâche.

grande partie de leur protoplasme et prennent l'aspect de lymphocytes, ou bien restent grosses cellules avec protoplasme beaucoup plus abondant que celui des lymphocytes, avec noyaux présentant des granulations de chromatine, cellules lymphoblastiques qui, par division, donnent naissance à d'autres lymphocytes. Ainsi se constitue une nappe lymphoïde; celle-ci, d'abord nullement encapsulée, s'étend excentriquement; entre elle et le tissu conjonctif lâche non modifié existe une véritable zone d'extension, d'envahissement, ou mieux de substitution, puisqu'aux cellules conjonctives non différenciées se substituent progressivement des cellules lymphoïdes.

A un moment, la nappe lymphoïde cesse de s'accroître; elle régularise ses contours; le tissu conjonctif s'organise autour d'elle en strates concentriques; ainsi se constitue une capsule, et l'on a alors un amas lymphoïde homogène encapsulé. Celui-ci va désormais s'organiser; son homogénéité disparaît, des follicules apparaissent dans sa zone périphérique, tandis que sa portion centrale prend un aspect caverneux; des sinus sillonnent l'ensemble du nouvel organe. A mesure que ce travail d'organisation se fait dans la masse lymphoïde, maintenant moins compacte, puisque découpée par des voies lymphatiques, on revoit les fibres conjonctives que la prolifération cellulaire nous avait un moment masquées; ces fibres, très réduites de volume, constituent le squelette, le réticulum, du néoganglion.

b) DÉVELOPPEMENT DES NÉOGLIIONS LYMPHATIQUES AU SEIN DU TISSU ADIPEUX.

Le tissu adipeux n'est pas un; on en distingue deux variétés : ou bien, c'est le cas par exemple des amas graisseux rétrosternaux, sus-claviculaires, périrénaux, ce tissu est formé de cellules glandulaires adipeuses, cellules différenciées en vue de la sécrétion de la graisse, cellules dérivant, d'après Toldt et Kolliker, d'ébauche mésenchymateuse spéciale, cellules spécifiques, irréversibles, qui, perdant leur graisse, n'ont pas la faculté de se muer en éléments con-

jonctifs non différenciés, mais restent des éléments spéciaux d'apparence glandulaire. Ou bien, et c'est le cas de beaucoup le plus répandu, ce tissu adipeux est formé de cellules conjonctives ordinaires ayant subi la transformation gras-



FIG. 14. — Tissu adipeux vu à un faible grossissement. Des cloisons fibreuses le scindent en des lobules.

seuse, mais pouvant, le cas échéant, résorber leur graisse, redevenir indifférenciées, « rester à l'état de repos ou, redevenant actives, se muer en d'autres cellules différenciées; ces cellules ont donc pour caractère d'être réversibles ».

Le tissu adipeux que l'on trouve dans une région antérieure-

rement évidée appartient à cette dernière variété; il s'y présente mélangé à du tissu conjonctif lâche : la proportion de l'un et l'autre de ces deux tissus est essentiellement variable; après un évidement récent, le tissu conjonctif lâche domine,

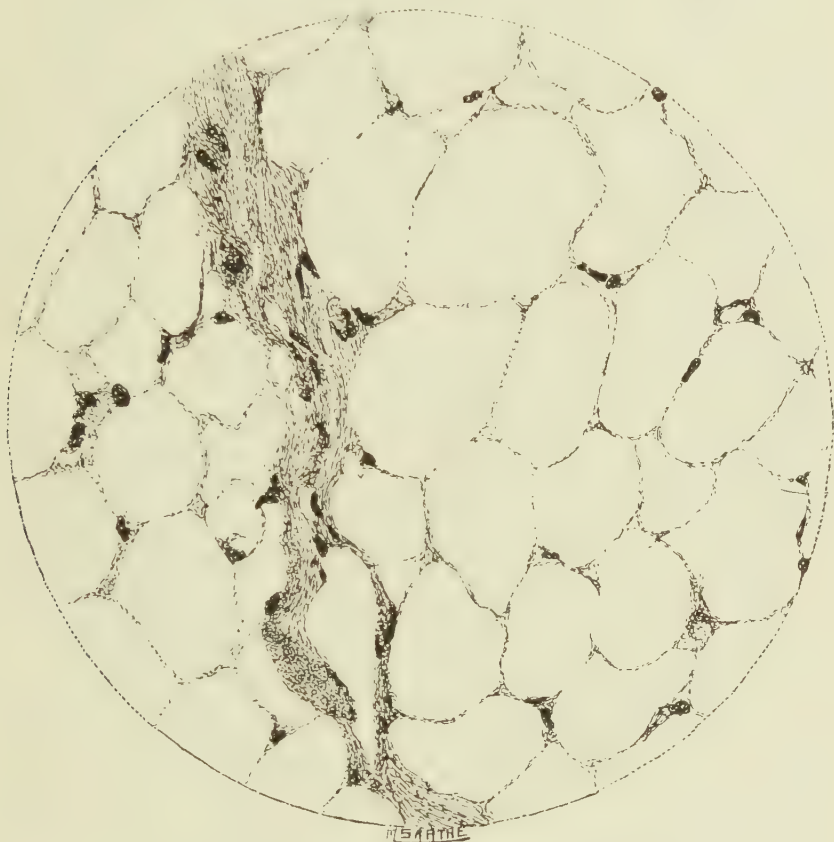


FIG. 45. — Tissu adipeux à un fort grossissement.

plus tard, le tissu adipeux, souvent, mais non toujours, devient prépondérant.

Le tissu adipeux présente au microscope un aspect bien caractéristique, formé qu'il est par des vésicules claires, arrondies ou ovalaires, limitées par une fine membrane avec protoplasme si réduit qu'il semble n'exister qu'au pourtour du noyau; ces vésicules sont souvent groupées en des amas

ou lobules que circonscrivent des travées fibreuses et dans lesquels existe une très fine trame conjonctive. Dire que ces vésicules sont le résultat de l'infiltration graisseuse du tissu conjonctif cela ne veut pas dire que toutes les cellules du tissu conjonctif ont subi en ce point cette transformation. Placées entre les cellules qui, ayant subi cette métamorphose, se présentent sous l'aspect de vésicules, existent des cellules conjonctives qui, elles, ne sont pas adipeuses, qui se logent de préférence, mais non exclusivement, dans les espaces limités par la convergence de trois ou quatre vésicules, espaces de forme soit triangulaire, soit losangique, et qui, facilement, passent inaperçues tant leur volume est modeste à côté de celui des cellules adipeuses. Outre ces cellules adipeuses, il existe dans le tissu graisseux, lui formant une trame, des fibres collagènes et élastiques (fig. 14-15).

Lorsque la transformation commence qui va aboutir à la formation d'un néoganglion, les cellules interposées aux cellules adipeuses s'entourent d'un protoplasme abondant. Leur noyau ovalaire, de coloration sombre, déjà volumineux, va augmenter encore de volume; la chromatine qu'il contient s'y répand en de petites granulations leur donnant un aspect tacheté. Ce gros noyau se divise en deux, le protoplasme se divise aussi, et ainsi, à côté l'une de l'autre, se trouvent maintenant deux cellules, chacune formée par un noyau de coloration foncée, arrondi, et par un protoplasme homogène peu abondant. Ces cellules présentent une forme différente selon leur siège; sont-elles placées entre deux vésicules, elles ont une forme assez régulièrement cubique ou rectangulaire; sont-elles placées dans les espaces triangulaires ou losangiques, limités par trois ou quatre vésicules convergentes, elles ont une forme beaucoup moins régulière, le plus souvent globuleuse. Par division successive, des éléments cellulaires fort nombreux, d'aspect lymphoïde, prennent naissance, qui s'interposent entre les vésicules; celles-ci, au lieu d'arriver au contact les unes des autres, sont désormais séparées par de doubles cloisons for-

mées par la membrane de chacune d'elles, et dans l'épaisseur desquelles s'entassent, plus ou moins drues, des cellules lymphoïdes.

Les espaces losangiques et triangulaires où convergent plu-

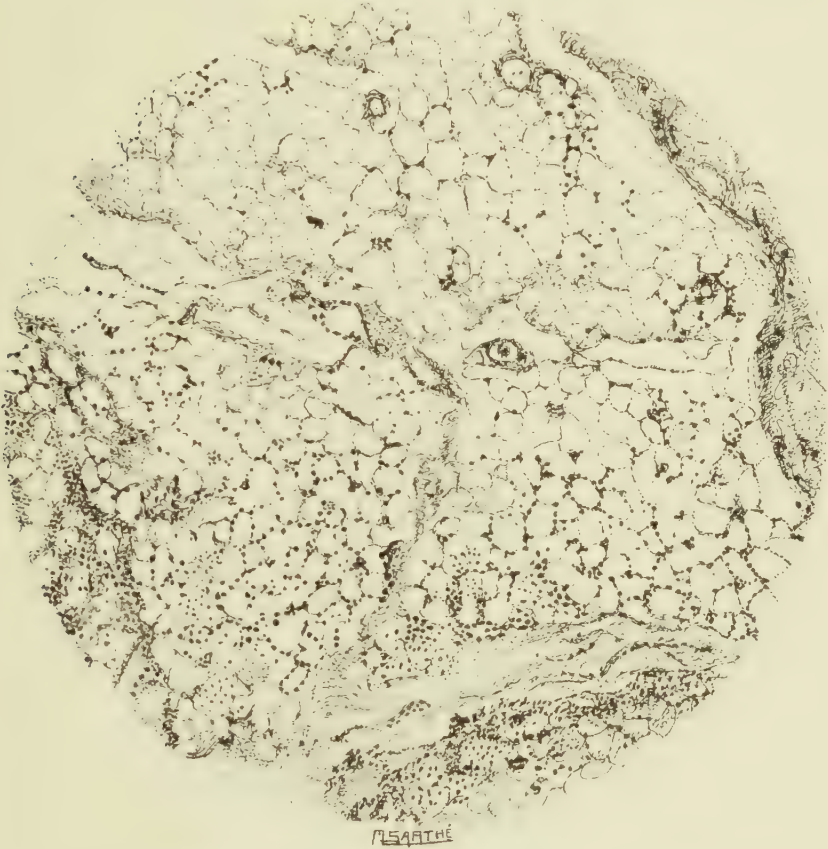


FIG. 16. — Tissu adipeux en voie de transformation lymphoïde. Les vésicules sont entourées de nombreuses cellules lymphoïdes, puis disparaissent.

sieurs vésicules adipeuses sont eux aussi bourrés de lymphocytes qui, par leur dimension et leur aspect foncé, se distinguent aisément des cellules plus grosses et à noyau plus clair qui leur donnent naissance (fig. 16-17).

Ainsi, peu à peu, les vésicules adipeuses se trouvent entou-

rées de toutes parts par des lymphocytes; leur volume diminue; la graisse qu'elles contiennent finit par se résorber tout à fait, et la cellule grasseuse redevient cellule conjonctive indifférenciée avec un gros noyau qui prend un

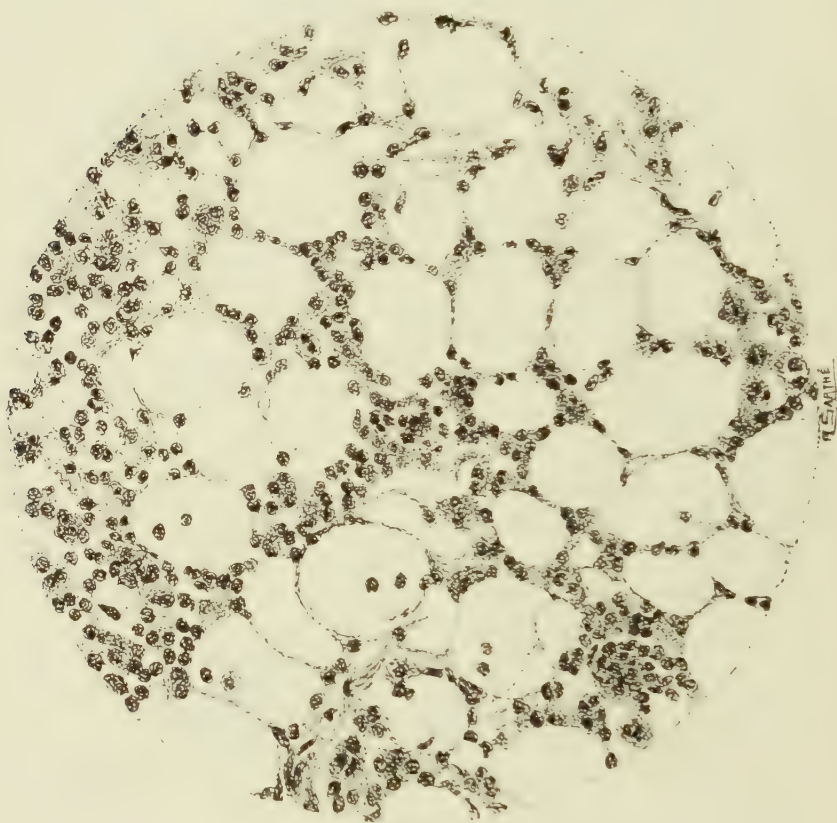


FIG. 17. — Fragment de la préparation précédente examinée à un fort grossissement.

aspect clair et un protoplasme homogène; cette cellule va elle aussi, par division, donner naissance à des lymphocytes. Certaines cellules adipeuses sont réfractaires à cette involution; elles persistent adipeuses entourées de tous côtés par du tissu lymphoïde, et peuvent rester telles jusque dans le

néoganglion. Quant aux fibres collagènes et élastiques, qui, nous l'avons vu, existent dans le lobule adipeux, elles persistent au milieu des éléments lymphoïdes.

Ainsi, au sein du tissu graisseux, nous venons de voir se

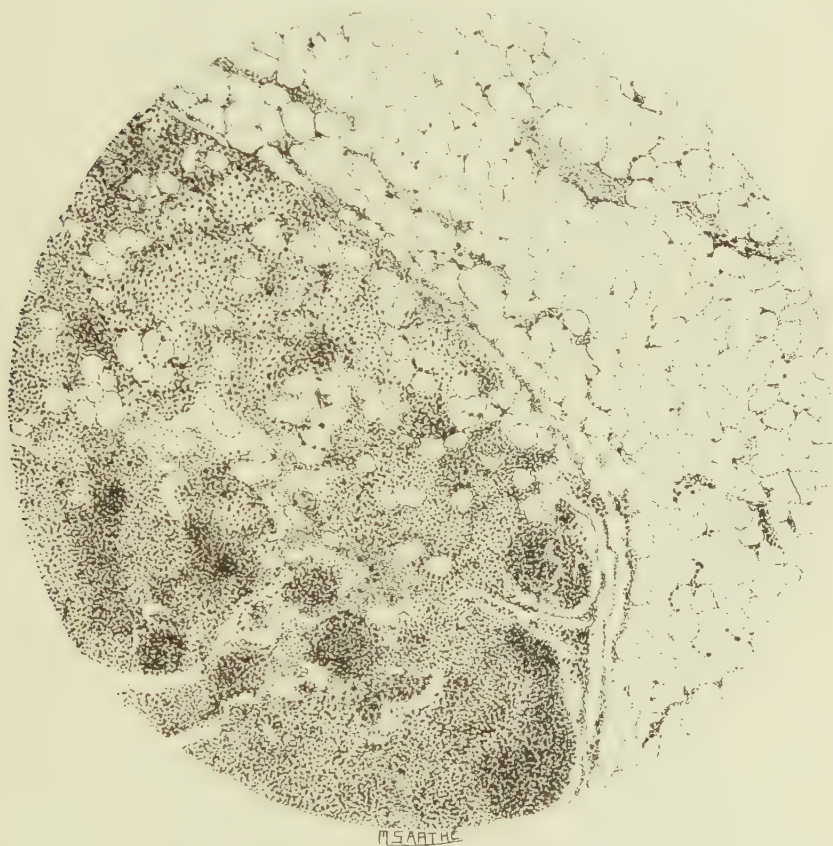


FIG. 18. — Ganglion néoformé aux dépens du tissu adipeux.

constituer une nappe lymphoïde; celle-ci s'étend de proche en proche; autour d'elle, il existe une zone d'extension au niveau de laquelle s'effectue le processus que nous venons d'indiquer. Cette extension, d'abord très active, bientôt se ralentit. La nappe lymphoïde, qui semblait s'avancer dans

le tissu adipeux par une infinité de tentacules, régularise ses contours, ne s'étend plus; autour d'elle, rapidement, se constitue une capsule fibreuse qui, parfois, se confond avec la capsule du lobule adipeux dans lequel s'est constituée la

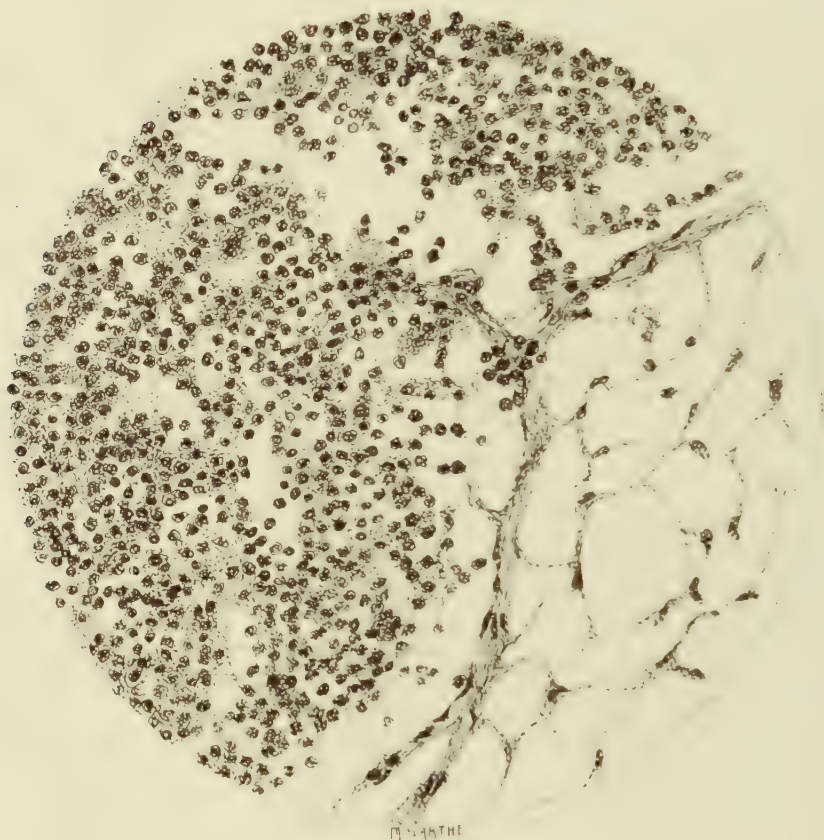


FIG. 19. — Fragment d'un ganglion développé après un curage axillaire aux dépens du tissu adipeux.

nouvelle formation lymphoïde. Nous avons alors un bloc lymphoïde entouré d'une capsule fibro-conjonctive, le tout plongé dans du tissu adipeux. Ce bloc lymphoïde a un aspect habituellement moins dense que celui formé dans du tissu conjonctif lâche; il affecte souvent une disposition réticulaire

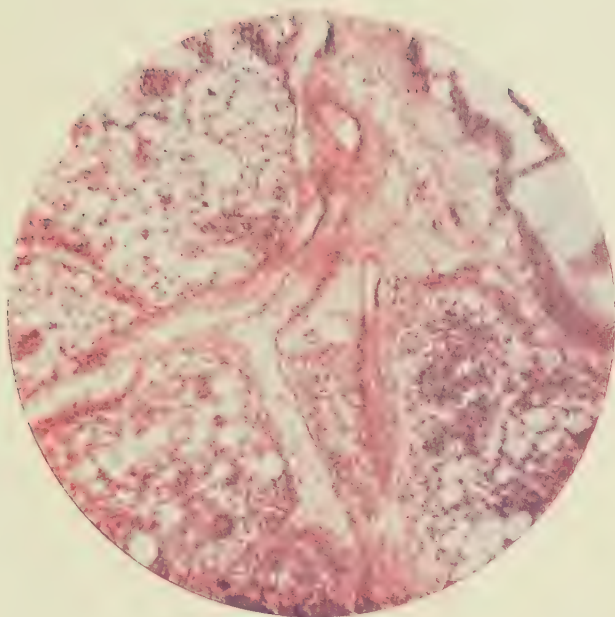


FIG. 20 (Microphotographie, coloration par l'hématéine-éosine). — Tissu adipeux infiltré de nombreux éléments lymphoïdes.

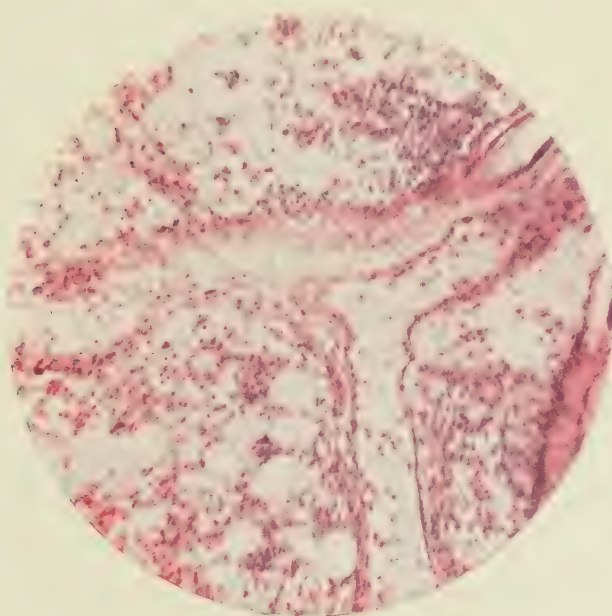


FIG. 21 (Microphotographie, coloration par l'hématéine-éosine). — Segment de la coupe précédente examinée à un fort grossissement.

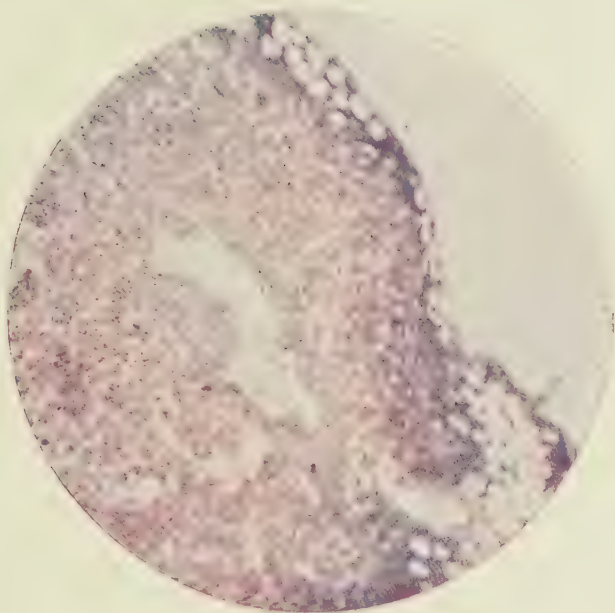


FIG. 22 (*Microphotographie, coloration par l'hématéine-éosine*). — Nappe lymphoïde en voie d'extension dans du tissu adipeux.

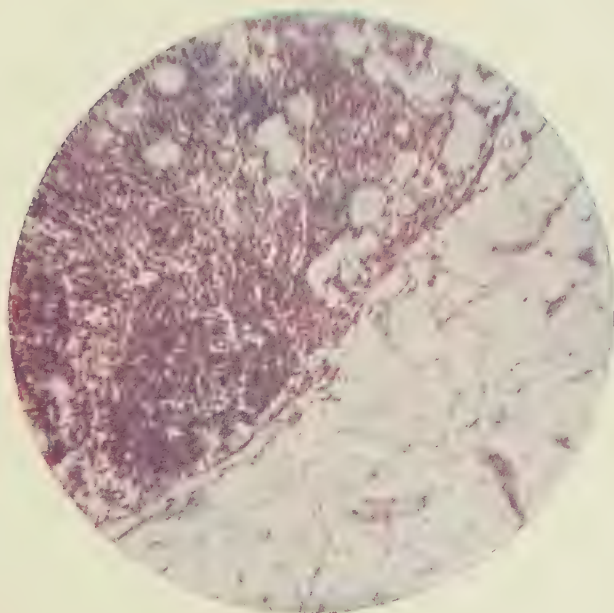


FIG. 23. (*Microphotographie, coloration par l'hématéine-éosine*). — Fragment d'un néoganglion récemment développé au sein du tissu adipeux. Dans un segment de ce ganglion, qui, par ailleurs, a la structure normale d'un ganglion adulte, persistent quelques vésicules adipeuses.

due à ce qu'au début de sa formation les éléments lymphoïdes se sont ordonnés en minces traînées autour des vésicules adipeuses.

L'organisation de ce bloc lymphoïde commence : à sa périphérie se constituent des follicules laissant entre eux et la capsule un espace correspondant au sinus marginal; en son centre, la disposition réticulaire persiste; la distinction en une zone folliculaire et une zone médullaire nous a paru se montrer beaucoup plus précocement dans ce cas que dans l'autre (fig. 18-19-20-21-22-23).

Si nous comparons la façon dont un néo-ganglion se forme aux dépens du tissu conjonctif lâche à la façon dont il se forme aux dépens du tissu adipeux, tout de suite nous voyons qu'en réalité les deux processus sont juxtaposables. Dans les deux cas, c'est du tissu conjonctif qui est à la base de cette néoformation. Dans les deux cas, les cellules conjonctives font un retour en arrière vers un stade non différencié, pour évoluer ensuite vers un nouveau stade différencié, vers le stade lymphoblastique. Dans les deux cas, les fibres particulières au tissu conjonctif persistent, formant à la néoformation un réticulum. Dans les deux cas, enfin, lorsque à la néoformation apparaît une capsule, à son intérieur se différencie et s'organise le tissu lymphoïde. Ainsi, ce qui était vrai pour le tissu conjonctif lâche l'est aussi pour le tissu adipeux, qui est une variété de tissu conjonctif: « lymphocytes, petits mononucléaires de transition moyens mononucléaires, grands mononucléaires, sont des cellules indifférenciées de la série lymphoïde, ce qui ne veut pas dire qu'elles sont des éléments importés provenant des organes lymphatiques. Elles sont le reliquat de cellules embryonnaires restées indifférenciées, ou le produit du retour à l'état indifférencié de cellules conjonctives adultes. Toutes ces cellules ont une unité manifeste, et sont transformables les unes dans les autres, d'où le nom de cellules lympho-conjonctives (Gougerot). Et alors, simplement, nous constatons que la néoformation de ganglions lymphatiques au sein du tissu conjonctif n'est qu'une application de ce pouvoir de mutation qu'on lui reconnaît. Ce

tissu se comporte comme le tissu mésenchymateux, dont il dérive, et aux dépens duquel, chez l'embryon, se constituent les ganglions lymphatiques. On pourrait dire à propos de cette néoformation ganglionnaire ce que Jolly disait en étudiant le développement des ganglions chez le mouton : « Ici, comme dans tout le tissu conjonctif embryonnaire, les lymphocytes sont formés *in situ* par la transformation des cellules mésenchymateuses. »

Nous n'avons jamais eu l'impression, en examinant nos coupes, que les éléments lymphoïdes formant d'abord les ébauches ganglionnaires, et plus tard les ganglions, soient des éléments importés, émigrés des vaisseaux sanguins ou lymphatiques; nous ne l'avons jamais pensé, car ces éléments ne nous ont pas paru être particulièrement nombreux autour des vaisseaux, ne nous ont jamais paru former en particulier une gaine lymphoïde dans l'adventice de ces vaisseaux, parce que ces vaisseaux, nous ne les avons pas vus contenir une proportion insolite de mononucléaires.

Or, le tissu conjonctif lâche et le tissu adipeux sont répandus partout dans l'organisme; on pourrait donc supposer que partout à leurs dépens peuvent se développer des ganglions lymphatiques. Il n'en est rien; ce n'est cependant pas le curage, l'acte chirurgical en lui-même, qui peut déclencher leur développement; que dans une région où n'existent pas de ganglions lymphatiques on fasse un évidement cellulo-adipeux, que l'on examine ultérieurement la région évidée, on la verra comblée par du tissu conjonctif, mais en aucun cas on ne trouvera de ganglion. Si des ganglions se développent en certaines régions, mais non en toutes, c'est qu'à ce développement il est une raison physiologique indispensable, la suppression des ganglions préexistant en ce point. C'est donc uniquement dans le tissu conjonctif de soutien des régions où normalement existent des ganglions que peut se produire la néoformation. Cependant, on a signalé maints exemples de ganglions trouvés chez l'homme adulte en des points où, normalement, il n'en existe pas; il ne faut se baser ni sur leur topographie atypique, ni sur le fait

qu'ils apparurent chez un adulte, pour conclure qu'ils sont néoformés, qu'ils se sont développés en dehors de la période embryonnaire, aux dépens des tissus dans lesquels ils sont trouvés, car nous savons qu'il peut exister partout des ganglions aberrants dont l'origine remonte au développement embryonnaire du système lymphatique. Ces ganglions aberrants peuvent rester ignorés très longtemps, toujours même, du fait de leurs dimensions minimales; ce n'est qu'une occasion fortuite qui parfois les rend manifestes.

Quel est le temps nécessaire à la néoformation des ganglions lymphatiques chez le cobaye ? Existe-t-il des facteurs susceptibles d'en accélérer, d'en retarder ou d'en empêcher le développement ? Nous allons successivement envisager ces divers points.

En général, chez le cobaye adulte dont le curage a été effectué sans incident et dont les suites opératoires ont été normales, c'est au bout de deux mois, deux mois et demi, que nous avons constaté l'existence de néoganglions; d'une façon constante, à leur intérieur, on voit alors des cellules adipeuses ou de gros faisceaux collagènes, qui, par la suite, disparaissent. Bien avant de trouver des néoganglions dans le tissu comblant les régions antérieurement évidées, on rencontre ce qui, de ces néoganglions, constitue les diverses ébauches. L'apparition de ces premières ébauches se fait dans le tissu conjonctif lâche au bout d'environ trois semaines; dans le tissu adipeux, elles nous ont semblé apparaître un peu plus tardivement. Enfin, pour que le néoganglion soit en tous points analogue à un ganglion de première souche considéré chez un cobaye adulte, il faut compter environ quatre mois et demi. Nous disons un ganglion de première souche considéré chez un cobaye adulte, car si on le considère non plus chez un cobaye adulte, mais chez un cobaye très jeune, un cobaye sacrifié dès sa naissance ou quelques semaines plus tard, on s'aperçoit que ce ganglion est plus homogène que celui d'un cobaye adulte, que la couche corticale n'y est pas nettement distincte de la couche médullaire, que cette substance médullaire est formée de cordons dans lesquels les

lymphocytes ne sont pas serrés les uns contre les autres comme dans les cordons des ganglions d'adulte, qu'en un mot l'aspect général d'un tel ganglion le rapproche d'un néoganglion, d'un ganglion de deuxième souche récemment constitué, avec cette différence que dans un ganglion de première souche jeune on ne trouve pas de cellules adipeuses ou de gros faisceaux collagènes comme dans un jeune ganglion de deuxième souche.

Ces délais nécessaires à l'édification des néoganglions dans les conditions habituelles, celles qu'on peut dire normales, subissent d'importantes variations qui sont fonction de l'état général, de l'âge du cobaye en particulier, de l'état local de la région où doivent se constituer ces néoganglions, enfin de l'état local de la région tributaire au point de vue de la circulation lymphatique du groupe ganglionnaire dont l'exérèse a été faite.

Chez les cobayes âgés, comme le cobaye IV, le cobaye X, les néoganglions apparaissent constitués nettement plus tard que chez les cobayes jeunes, le cobaye V par exemple, qui, né au laboratoire le 29 août 1929, subit un curage à l'âge de 2 mois $1/2$, et, deux mois plus tard, présentait des néoganglions.

Lorsqu'un cobaye a été tuberculisé, à condition que son état général soit resté satisfaisant, la néoformation ganglionnaire semble chez lui se produire plus rapidement que chez un semblable du même âge, non tuberculeux; les néoganglions, chez lui, nous ont toujours semblé acquérir plus rapidement les caractères d'un ganglion ancien : ce fut le cas en particulier chez le cobaye IX et le cobaye XII. Au contraire, chez les cobayes tuberculisés présentant un état général précaire, maigrissant rapidement, perdant leurs poils, dyspnéiques, la néoformation ganglionnaire ne se produit pas.

Les états de grossesse et de lactation, enfin, ont été chez nos cobayes ou bien une cause réelle de non-formation de néoganglions, ou bien une cause apparente, la non-formation chez ces animaux ayant été une simple coïncidence. Nos faits ne sont pas assez nombreux pour en pouvoir tirer des conclusions.

Lorsque la région où a été effectué l'évidement cellulo-ganglionnaire est le siège d'une infection profonde, d'une suppuration importante, la néoformation ne se produit pas. Ce fut le cas chez le cobaye VIII et chez deux autres cobayes dont les observations en tous points semblables n'ont, pour cette raison, pas été rapportées.

Lorsque dans le territoire tributaire du groupe ganglionnaire dont l'exérèse est faite existe une cause d'infection permanente, mais légère, ulcération sur la continuité du membre, ulcération à l'extrémité d'un moignon, que celui-ci soit le résultat d'une amputation spontanée ou d'une amputation voulue, les néoganglions apparaissent plus tôt que normalement. Ce fut le cas chez le cobaye XIV, chez lequel nous pratiquâmes une amputation qui aboutit à la formation d'un moignon vicieux avec issue du segment osseux à travers les téguments, et chez le cobaye IV, chez lequel, après le deuxième curage qu'il subit, une amputation se fit spontanément avec persistance à son extrémité d'une plaie ulcéreuse.

En somme, les conditions que nous avons observées favorables au développement rapide de néoganglions sont : le jeune âge de l'animal, une infection légère dans le territoire lymphatique tributaire des ganglions qui ont été supprimés, une tuberculose atténuée sans altération de l'état général de l'animal, qui semble se défendre contre elle. Les conditions nuisibles à une rapide néoformation sont essentiellement : l'âge avancé de l'animal, une tuberculose contre laquelle il semble ne plus se défendre, les états de grossesse et de lactation. Enfin, une condition empêchant cette néoformation est réalisée par l'état suppuratif de la région où doit se faire la néoformation ganglionnaire.

Les néoganglions, à la condition qu'ils aient achevé leur complet développement, ont la structure habituelle des ganglions lymphatiques. Ils ne présentent de particularités structurales qu'autant que leur développement est incomplet, alors qu'ils sont en période d'évolution et que, progressivement, ils acquièrent leurs caractères définitifs. Longtemps, à

leur intérieur, persistent égarées soit quelques vésicules adipeuses, soit quelques fibres, vestiges des tissus dans lesquels ils sont nés.

Le volume des néoganglions est très variable; tantôt très petits, tantôt volumineux, ils peuvent être aussi volumineux que des ganglions de première souche. Leur nombre ne peut être précisé. Quant à leur situation, elle est, pour une région donnée, à peu près fixe; ils siègent de préférence, mais non exclusivement, soit aux points mêmes où existaient les ganglions de première souche, soit dans leur proximité. Ils sont amplement vascularisés.

L'une des caractéristiques des ganglions lymphatiques, et non la moindre, est d'être situés sur le trajet des voies lymphatiques, qui, par eux, sont interrompues. Ces voies lymphatiques, il est difficile, assez exceptionnel de les voir, soit aborder, soit quitter le ganglion, le ganglion de première souche; nous ne l'avons jamais vu sur nos préparations. nous n'avons jamais eu non plus la bonne fortune sur les coupes de nos néoganglions de voir l'abouchement d'un de ces canaux soit efférent, soit afférent, mais dans le voisinage des néoganglions nous avons maintes fois aperçu la section de vaisseaux lymphatiques; nous avons parfois, dans leur lumière, vu des particules colorées comme celles que, sur la même coupe, nous voyions dans le néoganglion voisin. En outre, les sinus intranéoganglionnaires apparaissent nettement clairs, ne sont pas exagérément emplis de lymphocytes; il est logique de penser que si ces sinus n'avaient pas de débouchés ils en seraient engorgés. Pour ces deux raisons, présence dans le néoganglion de matières colorantes, absence à son intérieur d'un excès de lymphocytes, nous pensons que le néoganglion possède des voies lymphatiques afférentes par lesquelles lui sont apportés les colorants et des voies lymphatiques efférentes par lesquelles s'évadent les lymphocytes.

Ces rapports des voies de la lymphe avec les néoganglions doivent s'établir très tôt; en réalité, ils ne se font pas entre

les voies de la lymphe et les néoganglions, mais entre les voies lymphatiques et ce qui va devenir des néoganglions; chez les animaux auxquels nous fîmes des injections d'encre de Chine, nous trouvâmes des particules de cette substance au niveau de simples amas lymphoïdes; ces particules n'y étaient pas arrivées par simple diffusion, car dans le tissu voisin il n'en existait pas diffusément répartis. D'ailleurs, puisque des vaisseaux sanguins sont vus abondants à la périphérie et à l'intérieur même de ces formations, il n'est pas surprenant que des vaisseaux lymphatiques les y aient accompagnés.

Les néoganglions lymphatiques ayant même structure, même situation, mêmes rapports que les ganglions de première souche, *a priori* on peut penser que le même rôle leur est dévolu. Ils ont sûrement un rôle d'arrêt; ils ont sûrement un rôle lymphopoïétique; sans doute comme les autres élaborent-ils des produits de sécrétion. Au point de vue pathologique, leurs réactions sont les mêmes : les infections banales, les infections spécifiques telles que la tuberculose y créent des lésions analogues à celles qu'elles créent dans un ganglion de première souche.

De ce que la néoformation de ganglions lymphatiques est certaine chez le cobaye, peut-on conclure qu'elle existe aussi chez l'homme? Nous le pensons pour différentes raisons : parce que les phénomènes biologiques, en général, obéissent à des lois qui ne varient que peu avec les espèces; parce que la structure des ganglions lymphatiques, celle du tissu conjonctif lâche et celle du tissu adipeux sont les mêmes chez le cobaye et chez l'homme; parce que le développement embryonnaire du système lymphatique et les aptitudes réactionnelles des tissus mésenchymateux sont identiques chez l'un et l'autre; parce que, enfin, nous avons, dans certaines conditions, trouvé chez l'homme des formations absolument analogues à celles que nous avons rencontrées chez le cobaye, et que nous savons être les ébauches de nouveaux ganglions lymphatiques. Reportons-nous à ce que nous avons

vu et décrit chez des individus qui, atteints de néoplasme du sein ou de la bouche, n'avaient pas été opérés et chez des individus qui, atteints de néoplasme du sein, avaient subi une amputation mammaire large avec évidemment celluloganglionnaire du creux axillaire correspondant. Chez les premiers, à côté de ganglions néoplasiques, nous avons vu exister parfois des zones *d'infiltration lymphoïde*, où les éléments lymphoïdes se trouvaient épars au sein du tissu conjonctif, des zones de *substitution lymphoïde* au niveau desquelles n'existaient plus que des éléments lymphoïdes, des *amas lymphoïdes* avec follicules et parfois ébauches de capsule. Chez les seconds, nous avons encore trouvé des points d'infiltration lymphoïde, des points de substitution lymphoïde, des amas lymphoïdes avec follicules et enfin des *ganglions*. En jetant un coup d'œil d'ensemble sur ces divers groupements lymphoïdes, on est tenté, comme nous l'avons déjà dit, d'établir un lien entre eux, entre la simple infiltration lymphoïde et le ganglion lymphatique, de voir dans le premier l'ébauche du second. Si, en outre, on les compare à ceux observés chez le cobaye, plus ou moins longtemps après un curage, la tentation en est plus grande encore; les diverses formations lymphoïdes rencontrées chez l'homme ont leurs homologues dans les diverses formations qui précèdent nécessairement chez le cobaye l'apparition de néoganglions. Cependant, on ne peut admettre, aussi bien chez le cobaye que chez l'homme, que toute zone d'infiltration lymphoïde, que tout amas de lymphocytes et de lymphoblastes représente fatalement l'amorce d'un ganglion lymphatique. Dans l'immense majorité des cas, de telles formations lymphoïdes, dont l'origine est essentiellement polymorphe, n'ont point pour destinée l'état ganglionnaire. Ce n'est que dans des conditions très spéciales que certaines d'entre elles deviennent des ganglions. Quelles sont ces conditions? Elles se résument à une seule, la suppression des anciens ganglions lymphatiques. Cette suppression peut être le fait d'une exérèse chirurgicale; elle peut être le résultat

de l'évolution d'un processus pathologique important qui, tout en laissant aux anciens ganglions leur aspect général ganglionnaire, annihile leurs fonctions par destruction intime de leur parenchyme. Que la suppression soit réelle, anatomique, ou qu'elle soit purement fonctionnelle, le résultat est identique. La néoformation ganglionnaire a pour raison d'être l'utilité même des ganglions et pour *primum movens* la destruction de certains d'entre eux.

CONCLUSIONS

Les conclusions que nous croyons pouvoir tirer de ce travail, surtout expérimental, sur la néoformation des ganglions lymphatiques sont les suivantes :

Chez le cobaye, il est certain :

- 1° Que de nouveaux ganglions lymphatiques se forment après suppression anatomique des ganglions anciens et de l'atmosphère cellulo-adipeuse les entourant;
- 2° Que cette néoformation a pour cause la suppression des anciens ganglions.
- 3° Que ces néoganglions se développent aux dépens du tissu conjonctif lâche et du tissu adipeux;
- 4° Que ces néoganglions remplissent au moins certaines des fonctions des anciens ganglions : lymphopoïèse et rôle d'arrêt.

Chez l'homme, il est probable :

- 1° Que de nouveaux ganglions se forment pour suppléer les anciens;
- 2° Que la cause de cette néoformation est la suppression anatomique ou fonctionnelle des anciens ganglions;
- 3° Que cette néoformation se fait aux dépens des tissus conjonctifs lâche et adipeux;
- 4° Que les néoganglions ont le même rôle que les anciens

VU :

Le Doyen,

C. SIGALAS.

VU, BON A IMPRIMER :

Le Président,

G. CHAVANNAZ.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :
Bordeaux, le 4 novembre 1930.
Le Recteur de l'Académie,

F. DUMAS.

BIBLIOGRAPHIE

- BAYER. — Über Regeneration und Neubildung der Lymphdrüsen. *Zeitschr. f. Heilk.*, Bd VI, 1885.
- Weiters Beiträge zur Lehre von der Regeneration und Neubildung der Lymphdrüsen. *Zeitschr. f. Heilk.*, Bd VII, 1886.
- BEYLOT et BAUDRIMONT. — Leçons sur les cellules conjonctives et leurs aptitudes réactionnelles. *Gaz. hebdomadaire des sciences médicales de Bordeaux*, févr.-mars 1922.
- BEZANÇON et LABBÉ. — Recherches sur la structure des ganglions lymphatiques. *Bull. Soc. anat.*, Paris, 1898.
- Le ganglion lymphatique normal : anatomie et physiologie. *Presse médicale*, 1899.
- BOUIN. — Eléments d'histologie. Paris, 1929.
- CALVANICO. — Les infiltrations de cellules lymphatiques et la néoformation des centres lymphopoïétiques régionaux dans l'évolution de l'épithélioma de la langue. *Acta chirurgica scandinavica*, 1927.
- GARRARO. — Über Regeneration in den Speicheldrüsen. *Frankfurter Zeitung f. Pathologie*, Bd III, 1909.
- MAC CARTHY. — The formation of hemolymph glands from adipose tissue in man. *Journ. of med. research*, Boston, IX, 1903.
- CHAUVEAU, ARLOING, LESBRE. — Anatomie comparée des animaux domestiques. Paris, 1905.
- CONIL. — Contribution à l'étude du développement des ganglions lymphatiques. Thèse de Bordeaux, 1890.
- CORNIL. — Des altérations anatomiques des ganglions lymphatiques dans la syphilis, la scrofule, la tuberculose, la dégénérescence amyloïde et les tumeurs. *Journ. de l'anat. et de la physiol. norm. et pathol. de l'homme et des animaux*, 1878.

- DOMINICI. — Le ganglion lymphatique. *L'œuvre médico-chirurgicale*, 1902.
- DUBREUIL (G.). — Leçons sur les organes lymphopoïétiques, hématopoïétiques et hématolytiques. *Gaz. heb. des sc. méd. de Bordeaux*, juin-juill.-août 1922.
- Leçons d'embryologie humaine. Paris, 1929.
- GOUGEROT. — Ganglion lymphatique. Tissu conjonctif et ses variétés. In *Eléments d'anatomie et de physiologie médicales*, de Landouzy et Bernard, Paris, 1921.
- GROOT (de). — Kritische und experimentale Untersuchungen über das Entstehen und Verschwinden von Lymphdrüsen. *Deutsche Zeitsch. für Chir.*, Bd. 119, 1912.
- GULLAND. — The developp. of Lymph. glands. *Journ. of pathol. and bacter.*, Edinburgh and London, 1894.
- GÜSSENBAUER. — Über die Entwicklung der sekundären Lymphdrüsen-schengeschwülste. *Präger Zeitsch. r. Heilk.*, Bd 2, S. 11.
- HAMMERSCHLAG. — Über Vermehrung erkrankter Lymphdrüsen. *Arch. f. pathol. anat. u. physiol.*, 1908.
- HIS. — Beiträge zur Kenntnis der zum Lymphsystem gehörigen Drüsen. *Zeitsch. f. wiss. Zoologie*, 1860.
- JAFFE et RICHTER. — Regeneration of autoplasic lymph transplants. *Journ. exper. med.* XLVII, 1928.
- JAKSON. — Zur Histologie und Histogenese des Knochenmarkes. *Arch. f. mikr. Anat.*, Leipzig, 1904.
- JOLLY. — Traité technique d'hématologie. Paris, 1923.
- KLEIN. — The anatomy of the lymphatic system. London, 1873.
- KLING. — Studien über die Entwicklung der Lymphdrüsen beim Menschen. *Archiv. für mikroskopische Anatomie und Entwicklungsgeschichte*, Bd 63, 1904.
- KOLLMANN. — Die Entwicklung der Lymphknötchen. *Archiv. für Anat. und Physiol. Anat.*, Abteil, 1900.
- LABBÉ. — Etude du ganglion lymphatique dans les affections aiguës. Thèse de Paris, 1898.
- LEWIS. — The development of the lymphatic system in rabbits. *Amer. Journ. of Anat.*, Baltimore vol., 95-III, 1905-1906.
- MASSON. — Diagnostiques de laboratoire, t. II, Paris, 1929.

- MAXIMOW. — Untersuchungen über Blut und Bindegewebe. *Archiv. für mikr. Anat.*, 1899.
- MEYER. — An experimental study on the recurrence of lymphatic in glands and the regeneration of lymphatic vessel in the dog. *Bull. of the Johns Hopkins Hospital*, Baltimore, XVII, 1906.
- POLICARD. — Précis d'histologie physiologique. Paris, 1922.
- RANVIER. — Traité technique d'histologie. Paris, 1889.
- Morphologie et développement du système lymphatique. *Arch. d'anot. microscop.*, t. I, 1897.
- RENAUT. — Traité d'histologie pratique. Paris, 1889-1899.
- REITTERER. — Structure, développement et fonction des ganglions lymphatiques. *Journ. de l'anat. et physiol.*, Paris, 1901.
- Structure et évolution des ganglions lymphatiques du cobaye. *C. R. Soc. biol.*, Paris, 1900.
- Sur les premiers développements des ganglions lymphatiques. *C. R. Soc. biol.*, Paris, 1900.
- Notes techniques sur les ganglions lymphatiques embryonnaires. *C. R. Soc. biol.*, Paris, 1900.
- RIBBERT. — Über Regeneration und Entzündung der Lymphdrüsen. *Beiträge zur path. Anat. und zur allg. Path.*, Bd 6, 1889.
- RITTER. — Die Neubildung von Lymphdrüsen beim Mammacarcinom. *Deutsche Zeitsch. für Chir.*, Bd 79, 1903.
- Die Neubildung von Lymphdrüsen beim Carcinom und Sarkom. *Deutsche Zeitsch. für Chir.*, Bd 86, 1907.
- Kritische Bemerkungen zu den kritischen und experimentellen Untersuchungen über das Entstehen und Verschwinden von Lymphdrüsen. *Deutsche Zeitsch. für Chir.*, Bd 120, 1913.
- ROUSSY et ROGER. — Diagnostic des tumeurs. Paris, 1921.
- RUBENS-DUVAL et FAGE. — La régression adipeuse du ganglion lymphatique. *C. R. Soc. biol.*, 1909.
- Les adénopathies axillaires non cancéreuses correspondant aux tumeurs du sein. *C. R. Soc. biol.*, 1909.
- SABIN (F.). — On the origin of the lymphatic system from to veins and the development of the lymph hearts and thoracic duct in the pig. *The Amer. Journ. of Anatomy*, vol. I

- SCHULMANN. — Le ganglion lymphatique. Tome VII du Traité de physiologie normale et pathologique de Roger et Binet, Paris, 1927.
- STILES. — Contributions to the surgical anatomy of the Breast and axillary lymphatic glands. *Edinburgh Med. Journ.*, vol. XXXVIII, 1892.
- TOURNEUX. — Précis d'embryologie humaine. Paris, 1921.
- VECCHI. — Sulla questione della rigenerazione dei gangli linfatici. *Gior. d. R. Accad. di med. di Torino*, 1910.
- VIALLETON. — Eléments de morphologie des Vertébrés; anatomie et embryologie comparées. Paris, 1911.
- ZEHNDER. — Über regenerative Neubildung der Lymphdrüsen. *Archiv. für pathol. Anat.*, Berlin, 1890.
-

TABLE DES MATIERES

	Pages
AVANT-PROPOS	9
INTRODUCTION	13
ÉTUDE DU GANGLION LYMPHATIQUE EN GÉNÉRAL	15
1° <i>Morphologie</i>	16
2° <i>Structure</i>	17
3° <i>Développement</i>	19
4° <i>Rôle</i>	28
ÉTUDE DE LA NÉOFORMATION DES GANGLIONS LYMPHATIQUES.	31
1° <i>Historique</i>	31
2° <i>Données cliniques</i>	40
3° <i>Données anatomo-pathologiques</i>	41
4° <i>Données expérimentales</i>	49
a) <i>Technique générale de l'expérimentation</i>	49
b) <i>Détails des expériences</i>	58
c) <i>Résultats</i>	77
ÉTUDE DU GANGLION LYMPHATIQUE NÉOFORMÉ.	79
1° <i>Morphologie</i>	79
2° <i>Structure</i>	80
3° <i>Développement</i>	80
4° <i>Rôle</i>	95
CONCLUSIONS.	103
BIBLIOGRAPHIE	105

